



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### About Google Book Search

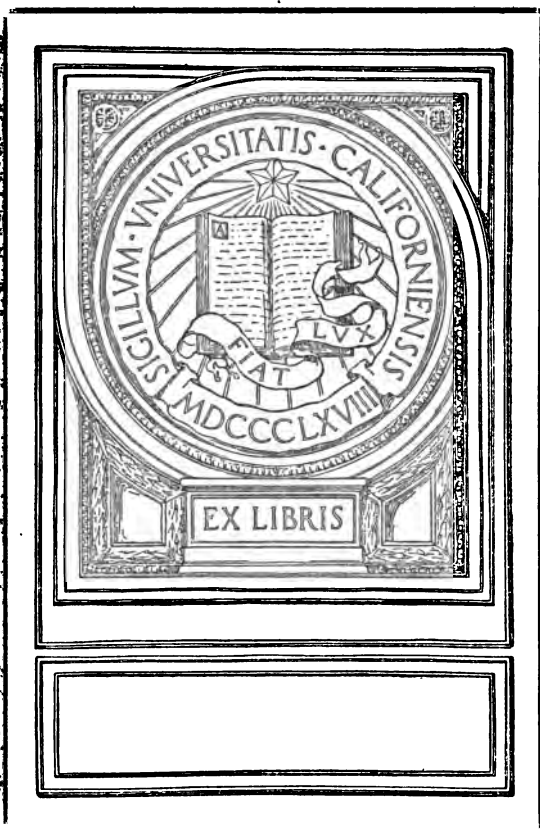
Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

SB  
287  
I3S5

UC-NRLF



\$B 71 538







40  
2 folding plates

1600

7/6

237/130

"Every art is improved by emulation."

3

## AN ESSAY

ON THE

# CULTURE AND MANUFACTURE

OF

## I N D I G O,

TO WHICH WAS AWARDED THE PRIZE OF EIGHT HUNDRED RUPEES  
BY THE MADRAS GOVERNMENT, 1860.

---

**WITH A HINDOOSTANI TRANSLATION.**

BY

**JOHN SHORTT, M. D., F. L. S.**

MEMBER OF THE ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS LONDON AND MEMBER  
OF THE ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND

&c. &c. &c. &c.

**ZILLAH SURGEON, CHINGLEPUT.**

**M A D R A S :**

**PRINTED BY PHAROAH AND CO.,**

**ATHENÆUM PRESS, MOUNT ROAD.**

**1862.**

SB287

I355

TO VINH  
AIRPORT

ہر سہر جد و کد یعنی پوتا پوتی سے درت ہوا کرنا ہی

یہ رسالہ نیل کی زرعیت اور تیاری کے باب میں ہی

جس کے لئے دار الحکومت مدراس سے آٹھ سو روپیہ <sup>۸۶</sup>نستہ اعسویٰ میں صلہ ملے

یہ رسالہ جو زبان انگریز میں تھا

جان شارٹ - ایم - ڈی - یف - یل - یس

لنڈن کے حکیمون کے بادشاہی مدرسے کے حصہ دار

اور انگلنڈ کے بادشاہی مدرسے کے حصہ دار

اور ضلع چنگل پٹھہ کے جراح ہیں انھوں سے زبان ہندی میں ترجمہ کئے گیا

مدراس

اتہام سے شیدہ حسین قادری کے مطبع قادری حاجی سید القادر قادری واقع ترملہ ہیری میں چھاپا گیا





## INDIGO.

THE consideration of this subject may be divided into two parts, viz. :—

I.—*The cultivation of the plant.*

II.—*The manufacture of the dye.*

It may not, however, be out of place, before entering minutely into these divisions, to give a very brief general history of Indigo, as also a short account of the plants from which the dye may be obtained.

Indigo, as a blue dye, was long known in India. It  
History. was first imported into

Europe by the Dutch in the year 1660, and subsequently by Portuguese, French and British traders. Notwithstanding the many objections against its introduction into Europe, it became in course of time an article of extensive commercial value ; so much so, as to interfere seriously with the Home trade in Woad.

The export of Indigo from India declined considerably at the com-

## نیل

اس چیز کی حقیقت دو قسم پر تقسیم ہے

۱- اس نبات کی زراعت -

۲- اس کے رنگ کی بناوٹ -

بہر حال خلاف ہو گا کہ ان تفسیروں کے تفصیلات کی افغانیت کے آگے نیل کا کچھ ایک عام قصہ بیان کیا جاوے اور ایسا ہی ایک کو تاہ بیان اس نباتات کا کہ جس سے وہ رنگ نکالا جاتا ہے -

ہندوستان میں نیل ایک عودہ رنگ کر کہ بہت روز سے شہرت پاتا تھا۔ وہ نیل قصہ شروع فرنگستان میں

سنہ ۱۶۶۰ میں قہج سے اور بعدہ پورنگس فرانس اور انگریزی یو پار یون سے داخل ہوئی۔ وہ ولایت میں داخل ہونے کے واسطے بہت سے حرکات آتہ ہونے کے باوجود وہ اس ایام میں ایک قیمت دار اور نہایت بے پاکی جس سے ہوئی تھی۔ بیان تک کہ ولایت میں ہو تو نامی ناجر سے سنجیدگی پائی -

ہندوستان سے نیل دوسرے ملکوں کو روانہ ہونا آغاز ہوا

mencement of the 18th Century ; but, under the patronage of the late East India Company it has since increased. The quantity at present exported from the Madras Presidency alone, is about seven thousand chests annually : the quality of such Indigo being considered second only to that produced in Java.

Indigo-yielding plants, may be classed under three genera, viz., 1, *Indigofera* ; 2, *Isatis* ; and 3, *Nerium*.

#### 1.—INDIGOFERA.

Of this genus there are several varieties, viz. :—

1. *Indigofera Tinctoria*.—This is the cultivated species of this Presidency and of Bengal, and furnishes the chief article of commerce in the Madras Presidency. It is also to be found in Madagascar, the Isle of France and St. Domingo.

2. *Indigofera Anil*.—This is a wild species, commonly found at Phillips's Island in Spain and in the West Indies ; as also along the Gambia in Africa. It is characteriz-

صدی کے شروع میں بیت سالانہ سنگی پایا لیکن ارباب  
ہیست انڈیا کمپنی کی دستگیری و مددگاری میں  
ہوئی تب سے وہ بات بکثرت وقوع میں آئی لیکن  
اندونان میں صرف مدراس کے سرحد سے سال کو  
سات ہزار صندوق باہر روانہ ہوتے ہیں۔ یہ نیل ملک جاوا  
میں بنارکئی جاتی ہی نیل کے نظر کرتے ہوئے رقم کی کچھ  
بیاجاتی ہی۔

نیل دینے والے نباتات مندرجہ برستہ درجہ میں ہستی  
۱۔ اندگو فیرا۔ ۲۔ ایٹیس۔ ۳۔ نیراؤم

۱۔ اندگو فیرا۔

اس جنس کے کئی قسم ان ہن اسپن سے ہستی۔

۱۔ اندگو فیرا ایک نوریا سرحد مدراس اور بنگالہ میں  
زراعت کے جاتی ہی سو جنس ہی  
جنس اندگو فیرا  
اور مدراس کے سرحد میں تجارت  
کے جنس سے رقم اول ہی۔ اور بھی مانڈی گاسکار اور زونہ  
کے ٹاپو میں۔ اور سنٹ ڈونگو میں پایا جاتا  
ہی۔

۲۔ اندگو فیرا ایل ایک جنگلی جنس اکثر اسپن میں  
ہی سونڈیس کے ٹاپو میں۔ اور پچھ کے ہندوستان میں  
افریکا کے گامبیا دی کے کنارے پر عام پایا جاتا ہی وہ  
سید بابجے شاہد ابر پیر خواہ پیچہ اردو نویسیوان

ed by an erect, under shrubby stem, deflexed, curved, with both sutures thickened and prominent—ten to twelve-seeded. The Spaniards were the first who seem to have manufactured Indigo from this species in Mexico and other parts of America, and the Portuguese in Brazil. It is cultivated in some of the Provinces of the Punjab for the purpose of manufacturing the dye. It is doubtful whether this belongs to the same species as the *Indigofera Tinctoria* or to a distinct one.

3. *Indigofera Argentea* is the wild, or silvery-leaved Indigo : its growth in India, while admitted by some, is disputed by others. It is shrubby, with round branches of a silky whiteness, from oppressed pubescence ; leaves pinnate, eight to twelve-paired, leaflets opposite, obovate, silky, pubescent ; racemes shorter than the leaf ; legumes pendulous, much compressed, knotted, canescent, two to four-seeded. It is the species cultivated in Africa and America for the sake of its dye, which it yields in small quantities, but of superior quality.

روئے اور ابلے ہوئے دس سے بارہ انچ والے کے شکل  
بتلائی گئی کہ اور آریچا کے دوسرے جابون میں  
پہلا اسپین کے ملک سے اور بریزیل میں پورٹو  
سے۔ شروع میں اس جنس سے نیل بنائی کے معلوم  
ہوئی۔ پنجاب کے بسنے عربوں میں رنگ بنانے  
کے واسطے اسکی زراعت کرتے ہیں۔ یہ اند کو فیرا  
ننگ ڈور باکی جنس سے ہی یا طحہ جنس سے ہی سر  
ایسات میں مشہور ہے۔

۳۔ اند کو فیرا ارجنٹا جنکی بار ویری پتی کی نیل  
ہندوستان میں اسکے تراوت کو بعضوں نے تہین  
کو کہ بعضوں نے مباحثہ کرتے ہیں اور وہ شاخدار  
گول شاخان بالان دبے ہوئے ریشمی سفیدی پکڑنے  
کے سر کی پتے آٹھ سے بارہ جڑی چھوٹے پتے ایک  
کے دو برو ایک دو دون طرف گول ریشمی بالدار کرتے  
ہیں۔ پھولان خوشہ وار پتوں سے کونا چلیان  
چھوٹے بہت دبے ہوئے گھانٹی دار سفید دوسے  
چھار انچ والے رہتے ہیں۔ یہی جنس آریچا اور اریچا  
میں رنگ کے واسطے زراعت کئے جاتی ہے۔  
لیکن وہ مقدار میں کم را تو بھی خاصیت میں  
بہتر ہے۔

4. *Indigofera Cærulea*.—This species is known as the "Karoo-eti," Karoo-eti, or Black Indigo, of the natives of India. It is an erect shrub, growing in dry, barren, uncultivated ground, to the height of three feet ; and higher when cultivated in good garden soil. It flowers during the wet and cold seasons ; the leaves are pinnate, four-paired obovate, emarginate ; racemes rather shorter than the leaves ; legumes deflexed, curved, contracted between the seeds, being from three to four-seeded. From the leaves of this plant, Indigo of a light color has been obtained by Dr. Roxburgh ; lighter, it would appear, than that obtained from *Indigofera Tinctoria*, or *Wrightia Tinctoria*, and in larger proportion. The Indigo from this species is obtained by the scalding process.

5. *Indigofera Disperma* is the plant cultivated in Spain, America, and in some parts of the East Indies. The stem is herbaceous, weak ; branches, round ; leaves, pinnate, four to six-paired ; leaflets, elliptico-oblong, smooth ; racemes, slender,

۴۔ انڈیگو فیئر اسرو لیا ہندوستان کے ہندوؤں سے یہ کروٹنی یا کالی نیل کر کے سیدھی تجارت میں سو کی ہکاری زراعت نہیں کئے ہیں سو زمین میں تین قدم کی بلندی تک برتنے میں۔ وہ جب اچھی باغ کی زمین میں زراعت کی جاوین تو اوپر ہی بلند ہو گے۔ وہ برسات اور خشک کے موسم میں پھولان دیتے ہیں۔ وہ پتے پکھوٹیدار چہار جوتری دو طرف گول لمبے اوپر ترے کے ہوئے رہتے ہیں۔ اور پھولان خوشہ دار پتوں سے کچھ کوتاہ۔ پھلیاں پیچیدار خم دار بیجان کے درمیان گرہ تین سے چہار پیچیدار رہتے ہیں۔ اس نبات کے پتوں سے ڈاکٹر راکس برگ صاحب کو ایک کم رنگ کی نیل ملی تھی۔ انڈیگو فیئر اننگ تو ریا یا ریٹا ننگ تو ریا سے پایا سو اسے بھی کم مقدار میں زیادہ تر عموماً ہی کر کے معلوم ہوتا ہے۔ وہ نیل اس جس سے ملی ہوئی سو گرم پانی سے اوشاٹنے کے طور سے پائے ہیں۔

۵۔ انڈیگو فیئر اوس پرما اسپین امریکا اور پورب کے ہند کے بعض جاوین میں زراعت کئے جاتے ہیں سونٹا میں۔ اسکی پیرسبز ناتوان شاخان گول پتے پکھوٹیدار چہار یا چھ جوتری چھوٹے لمبے گول تمام خوشہ دار پھولان نازک پتوں سے جسے پھلیاں گول پتے گودا

larger than the leaf; legumes, round, subtorulose, mucronate, two-seeded. It furnishes a superior dye stuff. The Guatemala Indigo comes from this species.

6. *Indigofera Glauca* is the Egyptian and Arabian species.

7. *Indigofera Pseudo-Tinctoria*.—This species is cultivated in some parts of the East Indies, and is said to furnish the best kind of Indigo.

8. *Baptisia Tinctoria* is the wild Indigo of the United States, and furnishes a blue dye.

9. *Cinerea* and *Erecta*.—The latter is a native of Guinea.

There are several other varieties common to the coast of Guinea, such as *Indigofera Hirsuta*, and *Indigofera Glabra*.

10. *Tephrosia Apollinea* and *Toxicaria* are plants which yield a species of Indigo; the former is found in Nubia, and the latter on the banks of the Nile.

## 2.—ISATIS.

1. *Isatis Tinctoria* or *Wood*, is the species cultivated in Genus *Isatis*, Europe and China. It

سخت و کدراہ و بیج والے رہتے ہیں۔ وہ بہتر ایک رنگ کی چیز دیتے ہیں۔ اسی جنس سے ہی گٹا کی نیل بن آتی ہے۔

۶۔ اندگو فیرا گلاکڑ مصر اور عربستان کی جنس ہے۔

۷۔ اندگو فیرا سیرو ڈنک نوڑیا بہ جنس یورپ کے ملکوں کے بعض جہاؤں میں زراعت کئی جاتی ہے۔ اور کہتے ہیں کہ بہتر قسم کی نیل اس سے نکلتی ہے۔

۸۔ باپتیس ڈنک نوڑیا یونینڈیٹ اسٹیش بھیہ مشرقی مسطرتوں کی جنگلی نیل ہے اور ایک طرح کا عمدہ رنگ دیتی ہے۔

۹۔ سینرٹا اور ایرکٹا انہیں بہار کی اکثر کٹی کے ملک کی جگہ کی رفاہ گئی کے سمندر کے کنارے پر عموماً لگتے ہیں جیسا کہ اندگو فیرا ہرسوٹا اور اندگو فیرا گلابرا۔

۱۰۔ تپروسیا آپولینا اور ٹوکسیریا ایک جنس کی نیل نکلنے کے نباتات ہیں۔ اولیٰ نیو بیامین اور دوم روڈیل کے کنارے پایا جاتے ہیں

## ۲۔ ایسٹیس

۱۔ ایسٹیس ٹنک نوڑیا یا جوڈولایت اور چین میں زراعت کرتے ہیں سو جنس ہی شاید وہ ہندوستان

may perhaps with advantage be introduced into India.

2. *Isatis Indigotica* is found in Shanghae and Chusan, and is largely cultivated in the Re-Wang-Meon district.

(These two varieties belong to the natural order Crucifera.)

3. *Polygomen Tinctorium* is a native of China. It has recently been introduced into Belgium for the manufacture of Indigo. It belongs to the natural order Polygonacea, or Buck-wheat family.

4. *Ruellia Indigotica* belongs to the natural order Acanthaceæ. In Assam this plant is known under the name "Room," and is there largely cultivated. It is also cultivated in India and at Che-king in China. The dye from this plant does not appear to be known to commerce, though the plant is easily cultivated, grows most luxuriantly, and is believed to be productive. The dye is obtained from the leaves of the plant much in the same way as that manufactured by the natives of this Presidency from Indigofera

جنسن الٹیس مین فایر سے  
داخل کیا جا چکا

۲۔ الٹیس انڈیگوٹیکا شنگائی اور چوسان میں پائے  
جاتے ہیں۔ اور وہ بہت سا روایاں گریبان کے موطن میں  
زراعت کئے جاتے ہیں۔

(یہ دونوں رنگان کرسیفر کے خاصیت کے درجے سے ملے ہوئے ہیں)

۳۔ پالی گو مین ٹنگ ٹوریمین کے ملک کی ہے۔ وہ تقریباً  
دونوں سے بطیمین میں پیل بنانے کے لئے داخل کئے ہیں وہ  
پالی گو سیسیا ہرنی گیون کے خاصیت کے درجے سے  
ملی ہوئی ہے۔

۴۔ روویا انڈیگوٹیکا آف انٹیس کے درجے کی خاصیت  
سے ملا ہوئی۔ آسام میں یہ نبات کا نام روم کر کے  
ہی۔ اور اسی بہت سا زراعت کرتے ہیں۔ اور بعض  
ہندوستان اور چین کے چیکنگ میں زراعت کیا جاتے  
ہیں۔ اس نبات کا رنگ تجارت میں نہیں معلوم ہوا  
سریکا نظر آتا ہے۔ اگرچہ وہ نبات آسانی سے زراعت  
کئے جاتے ہیں تو بہت زیادتی سے جڑتے ہیں۔ اور بار بار  
بھین کیا گیا ہے۔ اور رنگ اس نبات کے جوتن سے  
اس سرحد کے باشندوں نے انڈیگوٹیکا ٹوریا پالی  
جانی ہی سو موافق ہی تیار کرتے ہیں۔ جیسا کہ وہ بتا  
کہ بھانے پانی مارنے اور اس رنگ کے مادے کو

*Tinctoria*, viz., by steeping the plant, beating the liquor and precipitating the fecula by lime-water. It is known to the Chinese by the name "Tien-ching." The odour it emits during preparation renders it very offensive.

5. *Gymnema Tingens*, or *Asclepias Tingens*, has been made to yield Indigo in the East of an excellent quality. It is a climbing plant, and belongs to the natural order *Asclepiadaceae*, or Milk-weed family.

6. *Marsdenia Tinctoria* (of the same order as the preceding).—This also supplies a blue dye resembling Indigo.

### 3.—NERIUM.

1. *Wrightia Tinctoria* (named after Dr. Wright) Genus *Nerium*. belongs to the natural order *Apocynaceae*, or Dog-bane family. Characters of this order—calyx, five-parted; corolla, salver-shaped, having at its throat ten divided scales, with the stamens exerted and attached to the same part; anthers, sagittal, cohering by their middle to the stigma; ovaries, two

چونے کے پانی سے بچھتا ہے۔ وہ تین چنگ کے نام سے چین کے لوگوں کو معلوم ہے۔ اسکی نیاری مین اٹھتی ہی سو بہت ضرورینے والی ہے۔

۵۔ جینٹا جنس باسکیلیاس شینجنس پورب کے طرف ایک اصل خاصیت کی نیل دیتی ہی کرکھتے ہیں۔ یہ ایک بیلدار نبات ہے۔ اسکی پادوسی یاد و دوار نبات کے قمرن سے ہے۔

۶۔ مارس دینا تنگ ڈوربا (اگے کے مقدمے کے درجہ) وہ بھی نیل کے براتی ایک عودہ رنگ تھی۔

### ۳۔ نیری ام

۱۔ ریفتا تنگ ڈوربا کرکے (ڈاکٹر ریڈ صاحب کے ہزار نام رکھا گیا ہے) اپوسنسیا جنس نیری ام یاد آگسین کے قمرن سے ہے ملی ہوئی ہے۔ اس قسم کے نبات کی ماہیت بھول کے اوپر خاکستر پانچ پر سے پھرتا ہاں بیدار پاندان کے طور کے انکسے حلق میں دھنس جاتے ہوئے کپیلے اسکے طالت نائشی و تذکیری بدن کے باہر اور اسی جاسے لگے ہوئے اسکے بدن



cohering; style single, filiform, dilated at the top; scales five to ten, situated at the base of the calyx, outside the corolla; follicles distinct or combined, with adnate placentæ. It is a large wild tree, with pale green, soft leaves, which are deciduous in the cold weather, and on being bruised yield a kind of Indigo. It flowers in March and April, with white follicles in pairs, from twelve to eighteen inches long, the lower extremities of which unite as they ripen. It is a tree common in the low jungles of Coimbatore, Salem and Orissa, where it attains considerable size. Its wood is white and close-grained, somewhat resembling ivory,

whence it receives the

"Paulay."

common Indian name

of "Paulay Murrum," or "Vep. paulay," from its milk-white appearance. From this plant, Indigo has been manufactured in this Presidency. Dr. Roxburgh first drew attention to the Indigo-yielding properties of this plant, and from its leaves he extracted Indigo by a shorter process than that in use: it is termed the "scalding process," or "European method;" but the

کے پتے کی علامت نامیخی و تہ کیری نیر کے مانند  
 بیج سے ماوانی مک سے بدن سے لگے ہوئے اندر  
 دودھ پر لگے ہوئے ماوانی کاٹا اکیلا اور اوپر پھولا ہوا  
 کھیلے پانچ یا دس شاخوں کے بنیاد پر واقع ہو کر  
 بدن کے باہر رہتے ہیں۔ جلیان فرق باٹے  
 ہوئے آنول اور پر لگے ہوئے رہتے ہیں۔ وہ ایک  
 جھگی جھارت ہی سبز زردی مائل نرم پتہ تختہ  
 کالے کے ایام میں گر جاتے ہیں۔ اور یہ کوٹمانے سے  
 اس میں ایک طرح کی نبل رہتی ہے۔ مایج یا پیرل  
 کے مینے میں پھولان کے ساتھ سفید جلیان جو تری  
 جو تری بار بار اٹھا اٹھا لے جسکے نیچے کے انیان  
 پکنے پر بایکد گر جاتے ہیں۔ یہ جھارت کو تیر سبیل  
 و ریشہ کے جھوٹے جھگون میں عام ہے۔ جہان  
 ایک ہنابت قدر لیتا ہے۔ اسکا لکڑ سفید زردیک  
 دانہ دار کچھ ایک مانی کے دانے کے موافق  
 نظر آتا ہے۔ اس لئے ہندوؤں نے  
 پالے پالیم یا پالے پالے ہوتے ہیں دودھ پر  
 سفید ہونے سے۔ اس نبات سے اس  
 سرحد میں نبل بنائی گئی ہے۔ ڈاکٹر ڈاکٹر  
 صاحب نے اس نبات کی نبل دینے کے خاصیت کو پہلے  
 کئے۔ اول اسکے پتوں سے عمل میں ہی سوکھ کر ایک سہل کر  
 انھوں نے نبل کا رے جسے گرم پانی سے اٹھایا دلائی طور کہہ

method when applied to this plant does not seem to have been carried out with the same amount of success by subsequent manufacturers.

A few other plants with which we are not sufficiently acquainted, are known to yield a blue dye, or coarse sort of Indigo—such as *Galega Tinctoria*, *Spilanthus Tinctoria*, *Scabosa Succisa*, *Cheiranthus Fenes-trials*, *Bigmonia*, and *Tabernæmon-tana*; and on the African coast, *Amorpha Fruticosa*, and *Saphora Tinctoria*.

لیکن وہ طور اس نبات کو لگانے تو دوسری مقدار کا میابی بعد کے کاریگری کرنے والوں سے حاصل ہو سکی۔

اور موقوفے دوسرے نباتات جن کو ہم پورا نہیں جانتے سو ایک عودہ رنگ یا ایک موتی نل دیکھتے ہیں سو بے بین۔ گالیگٹنگ ٹوڑیا اسپلانٹس ٹنگ ٹوڑیا اسکبسی اور اسکسیسہ چیرائنٹس فیسٹرلیس بکریا اور ٹیبرنی مان ٹینا اور رافونجا کے دریا کے کنارے پر یہ مارفہ فراگتی کوڑا اور سانور ٹنگ ٹوڑیا کہتے ہیں۔

# 1.—CULTIVATION OF THE PLANT.

INDIGOFERA TINCTORIA (Tamil, *Avarie*; Hindoostanee, *Neel*;

Teloogoo, నీలి *Neelie*) is very exten-

sively cultivated in this Presidency as well

Natural order of plant. Characters of the order.

as in other parts of India. It belongs to the natural order Leguminosæ, or Pea-tribe, which is indigenous to the tropical parts of Asia, Africa and America. All the varieties of this order are small, herbaceous, shrubby plants, having pinnate leaves, small and papilionaceous flowers, appearing in axillary clusters of a purple hue; the calyx is cleft; segments, acute; standard, roundish and notched at the upper extremity; keel furnished with a sub-acute spur on both sides; stamens, arranged in two distinct bundles—nine and one; legume, continuous, one or more seeded; seeds, truncated, separated by spurious cellular partitions.

## ۱۰۔ اس نبات کی زراعت

انڈو گریٹرنگ ٹریبا۔ انڈی میں اوری۔ ہندوستانی  
نبات کی ذاتی میں نیل۔ تنگی میں نیل کہتے ہیں وہ  
قسم اس سرحد میں اور ہندوستان کے  
خوامیت اس دوسرے جابوں میں بہت کثرت  
قسم کی سے زراعت کئے جاتے ہیں۔  
اسکے پھل ان بنائے قسم کے درجے سے ملے ہوئے  
میں سوائشہ افریقا اور امریکا کے کئی سرطان  
جابوں کی ملکی ہی۔ اس وجہ کے رقان چھوٹے  
سبز واد جھردار نباتات پکھوٹے کئے  
موانی بنے رکھے ہوئے پھولان چھوٹے  
پانزنیان کے سہریا بغلار خوشے عودہ رنگ کے  
نظر آتے ہیں۔ وہ پھول کے خاکستر تر کدار تکرے  
نوکدار اسکے اوپر کانکر اگل اُنی تر کدار رہتے ہیں  
بچے سکان کے سریکا دو نو طرف مثال کانٹے کے  
علامت تذکیری دو متفرق بندوں میں ترتیب  
دئے گئے ایک میں نوں دوسرے میں ایک پھل  
لمبی ایک یا زیادہ بیج والی بیجان دو نو طرف  
کٹے ہوئے جھوٹے جھردار پر دسے  
جدا کئے گئے رہتے ہیں۔

*Indigofera Tinctoria* is an under

shrub belonging to the

Characters of sub order Papilionacea, or Pulse section, the Indigofera plant.

and has the butterfly form of corolla. It has an erect, branched stem with stipulated pinnate leaves, the leaflets being in pairs of five and six, long, obovate, scarcely pubescent. The inflorescence is a raceme, with axillary flowers shorter than the leaves; the legumes are approximated towards the base of the rachis, being nearly cylindrical, and presenting rounded swellings, which are successively bent downwards and upwards in continuous curves; the sutures thickened, seeds about ten, cylindrical and truncated at both ends. The plant is a biennial, as it passes through all the phases of its existence in two years. It is cultivated to some extent in India by native Ryots

on their own account,

Natives cultivate on their own account to a small extent.

as also for a few leading mercantile firms,

which have large factories for manufacturing the dye.

Some of these may be seen at North

انڈو گز رنگ فور با ایک چھوٹی جھڑپ ناما پاپونسی  
 نبات انڈو گز فرا کے یا پٹھانے کے سبب سے  
 کی خواصیت ملا پوا ہی بھول کے پھکران  
 پازنی کے طور کے وہ سیدھا شاخدار پیر پھوٹے  
 کے سر کے پتے بھون کے بازو سے جھوٹے پتے ہتے  
 ہن وہ پتے جوتی جوتی پانچ یا چھ جوتی اور  
 بلے دو نو طرف گول کچھ ایک بالدار رہتے ہیں۔  
 اسکے بھولوں کے طور خوشہ دار بھلدار بھولان  
 پتون سے کوناہ اسکے بھلجان بھول کے بوت کے  
 طرف نزدیک کئے ہوئے قریب گولدار اُچکے  
 نظر آتے ہوئے درجہ درجہ اوپر اور نیچے کئے  
 ہوئے رہتے ہیں۔ بے سببومان کو تھوڑے  
 دس بیج گولدار دو نو طرف کئے ہوئے  
 رہتے ہیں۔ اس نبات کو دو برس  
 کر کے کہتے ہیں۔ جیسا کہ انکا نشوونامہ دو برس  
 میں آخر ہو جاتا ہی۔ اور اسے عورتے کشادگی کے  
 ہشندگان ساتھ اس برس کے رعیتان اپنے  
 اپنے واسطے خاص کام کے لئے اور بھی عورتے  
 بہت کم زراعت سوداگری کے کوئی کے بیرونی  
 کرتے ہیں کرنوالوں نے رنگ کی تیاری  
 کے واسطے بڑے کوٹھیاں رکھے ہیں انکو  
 ذرا امت کرتے ہیں۔ اس میں سے بعضے اقسام

and South Arcot, Cuddapah, Nellore, Rajahmundry, Salem, Tinnevely, Trippasore, Vellore, &c.

The Natives have small factories of their own in the various districts in which Indigo is cultivated. In general, the dye has hitherto been manufactured by them in a rude and indifferent manner ; and they have not paid that attention to the culture of this valuable dye which its importance demands. It requires much care and attention in the cultivation of the plant to increase the quantity and improve the quality of the dye.

The mode of culture followed by the native cultivator is cultivation by that of freely ploughing up dry or garden land, and manuring the ground in one or other of the following methods :—

A flock of sheep or goats is sometimes enclosed on the ground intended to be sown with Indigo for a few nights previously, at an average of 200 head per cawnie. At other

۱۲  
دکات کے اتر اور دکن کے کربہ - نیلور - راجھمندی  
سیلم - ترنادی - ترپانور - ویلور وغیرہ کے طرف چلنا  
جاتے ہیں۔

اس ملک کے باشندوں نے نیل کی زراعت کرتے ہیں  
سودھوں میں اپنے خاص چھوٹے کوٹھان رکھے  
باشندگون کے ہیں۔ اکثر بہ رنگ اب ملک  
کوٹھان ان سے شوخی اور بے پروائی  
طور سے بنایا گیا ہے۔ انھوں نے اس قیمت دار  
رنگ کی برآوری کو ضروری سمجھا یا اس سے  
زراعت نہیں کر سکتے ہیں۔ اس کے مقدار کو ترجیح  
اور رنگ کے وصف کو بہتر گزارنے بہت خبرداری  
اور احتیاط اسس نبات کی زراعت  
میں ضروری ہے۔

اس ملک کی زراعت کی ترتیب یہ ہے کہ  
باشندگون کی باغ کی خشکی زمین کو صاف  
زراعت کی ترتیب مانگا دیکر پیچھے کے ایک یا  
دو ہی سو طرح سے خورش و آلتے ہیں۔

نیل پرینے ارادہ کئے ہیں سو زمین پر آگے ہی  
کئی راتوں کو کبھی کبھی ایک  
مانگنا اور خشک دینا  
مندا میں دیون باجھیلیوں کا  
سرکاری کافی کو ۲۰۰ کے حساب سے بننا

times the ground is lightly scattered with woodashes, cow-dung, &c. ; and at others, the refuse of the Indigo plant from the steeping vat, or its ashes, is scattered over the fields. The first method is no doubt the best, for both the dung and urine of the animals are secured ; but the advantage thus gained is partly lost by the subsequent exposure to the heat of the sun, which dissipates the most essential or volatile ingredients contained in them, leaving nothing but the undecomposable rubbish on the fields.

As a general rule Indigo fields are not irrigated—the Native cultivator depending for the success of his crop upon the periodical rains.

The seed is generally broad cast, and when the seedlings attain the height of two or three inches, the fields are weeded ; this is sometimes done a second and a third time. The sickle is brought into play at the end of the third month

۱۳  
ہیں۔ اور دوسرے وقت میں لکڑی کی راک  
گائی کا گوبر دینر ہستنگی سے زمین پر پھیلاتے ہیں  
اور اوقات میں وہ نیل کو بھگاتے ہیں سو  
چوبیسے میں چھوڑ دے اسے ہیں سوناٹ یا  
اسکے راک کو قرون پر پھیلاتے ہیں پہلے کا طور  
بے اندیشہ میری - کیونکہ پیشاب اور گوبر  
سے جانوروں کے زمین کو خوش نشی جاتی  
ہی - لیکن انس سے حاصل ہونا ہی سو  
فائدہ بعد از وہوب کی گرمی کے ظاہر ہونے سے قوت  
ساکم ہونا ہی - کیونکہ اس میں ماسے گئے ہیں ہوا میں  
کھائیا کو اتار دیکر فقط بے اصل خاک میں بچھڑتا ہی -  
ایک اکثر قاعدے کے موافق نیل کے کھیتوں کو پانی  
پانی نہ ہونی کی ہین بندتے ہیں - اس ملک کی  
عادت ہین زراعت اپنے فضل کی کاسیابی کو فقط  
موسیٰ رسات پر تھک رہی ہی -

وہ بیج اگر جو ترائی سے چھینکے ہیں - اور جب وہ  
ہیرنا نہات دو یا تین انگلی بلند ہوتے ہیں  
کھ کرنا گھاس وغیرہ چھینتے ہیں - یہ کہ جس کی زمین  
کاٹنا بارگراتے ہیں بیج چھینکے سو تیس  
جمع کرنا جینے میں جب وہ جھار ان  
بیج باری پھولوں میں رہتے وقت درانتی

after sowing, when the plants bloom. It is soon made up into bundles about seven feet in girth and sold to the manufacturer, usually at the rate of seven bundles per rupee.

On the arrival of the bundles at the factory, which by stacking. previous arrangement take place about 10 A. M., they are stacked into what is termed the "steeping vat," and pressed down by large beams which are firmly bolted to upright iron rods or stone posts, buried partly in the ground.

Steeping. Water is then let into the vat so as to stand a couple of inches above the plant. In this manner it is allowed to macerate from eighteen to twenty hours, by which time a kind of mucous fermentation will have taken place : the fluid is then let out by the removal of certain Beating. plugs into the beating vat, where it is beaten with oars or paddles for a couple of hours. Lime-water in proportionate quantity is then thrown in, and the fluid allowed to settle for a couple of hours. During this time the fecula

کو کھل میں لاتے ہیں مٹاسات قدم کے قریب ہوتے رہے سریکا باندھ کر ایک روپیہ کو سات بندے کے حساب سے رنگ بنانوالوں کو فروخت کرتے ہیں۔

انگے ترتیب دئے گئے موافق بندیکو کٹھی کو پھینچنے صبح کے دس گھنٹے کے قریب ہونا ہی انبار کرنا انکو بھگانے کے حوض میں انبار دلاتے ہیں۔ اور برے کھاروں سے دبا کر مضبوطی سے اٹھا کر تھاپا ہوا ہی سولہ پے کے نشیان یا پتھر کے کھامان جو زمین میں تھوڑا سا گارتے ہیں اس میں مضبوطی سے اردودہا کرتے ہیں۔ تب اس حوض میں پانی اس نبات پر دو انگلی کھرتے رہا بھیکانا سریکا چھوڑا تے ہیں۔ اسطورے اٹھارایا بیس گھنٹوں تک بھگاتے ہیں جسوقت میں ایک طرح کے لعاب کا جوشش ہو جا دیکاتا۔ مفری گتہ نکال کر پانی کو مارنے کے حوض میں چھوڑا کرتا کر جہاں دو گھنٹے تک لٹ بادویوں سے مار کر جب چونے کا پانی ہم اندازہ موافق اس میں ڈالکر وہ پانی کودو گھنٹے تک تہ نشین ہونے چھوڑ دیتے ہیں۔ اس عرصے میں اس حوض کے نیچے وہ معدہ تہ نشین ہوتا ہی وہ گتہ کھلا کر اوپر کے پانی کو باہر کر کر

precipitates to the bottom of the vat ;  
the plugs are now opened and the

Collection of supernatant fluid let  
fecula. out. The fecula is

then taken up with flat copper pans  
and strained through a layer of  
coarse cloth. It is next placed in a

Boiling. copper boiler with a  
sufficient quantity of

fresh water, and boiled till ebullition  
freely occurs. The fire is then put  
out and the contents allowed to cool.

The pulpy mass is next collected

Pressing. in bags made of dun-  
gary cloth ; these are

placed in a wooden box having a  
till, in which it is submitted to pres-  
sure by means of a screw in order  
to expel the whole of the fluid con-  
tained in the mass. This is repeated  
for two or three days ; and when the  
mass has been completely drained, it

Cutting. is cut into square  
cakes and placed in

the shade, and the moisture allowed  
gradually to evaporate.

In about a month the cakes are

Cleaning. cleaned or brushed  
to remove a whitish

۱۵  
کوٹا جانے کے چھ گھنٹہ کے  
پورے کر کے پر دے کے دیکھا  
چھانٹتے ہیں۔ دوسرا  
اسے تاجے کے دیکھن میں  
ار کے تازے پانی کے ساتھ جوش  
حفاظت خواہی سے آئی تک ابلتا  
ہیں۔ تب اس آتش  
بوی چیر کو خمدی ہونے دیتے ہیں

جمع ہونے بعد نمات کے خصلت میں  
قال کہ ایک خانہ دار تھے کے  
صندوق میں رکھ کر ٹوکرو کے وسیلے  
میں نام سما یا پانی نکالنے کے لئے اٹھا  
دو یا تین روز تک دو بار بار  
در جب وہ پتہ پورا بن کر آ گیا  
نچو کوئی نگرے کتا کہ اسکی زنی  
درجہ بدرجہ سوکنے کے لئے اُسے  
رکھتے ہیں۔

۱۶  
عرصے میں وہ کتری اور پروا  
بننے سے سفیدی بھولا ن



efflorescence which forms on their surface, and also to give them a glossy appearance. The article is now ready for the market and is styled *fresh-leaf Indigo*, and is considered superior to that manufactured from the dry leaf.

The dry-leaf process is carried out in the same way, except that the plant is cut, dried and threshed to collect the

leaves, which are sold to the manufacturer by weight, at 90 seers; or by measure, at 350 cubic feet per rupee. The dry leaf is submitted to the action of water in the vat to undergo the process already described as the fresh-leaf process. The fresh-leaf process is that by which the Native at present manufactures his Indigo; and the plant chiefly used is the *Indigofera Tinctoria*; but at some of the large factories under European superintendence, this process is somewhat modified: more care is taken in the several steps of the manufacture, and greater importance attached to cleanliness.

۱۶  
اور بھی انکو زیادہ ایک چکات صاف کرنا  
دینے کے لئے اُسے پونختے یا  
کو بخی مارتے ہیں۔ اب وہ جس نازار کے واسطے  
تیار ہی۔ اُسے نازے پتے کی نیل کہتے ہیں۔ سوکھے  
پتے سے بنائی جاتی ہی سو نیل سے بہتر سوچ کرتے ہیں۔  
سوکھے پتے کی بناوٹ اسطور سے کئی جاتی ہی سو  
کم فرق درمیان اسی بنات کو کات کر سبھا کر مار کر  
پتے جمع کرتے ہیں جسکو کارگر گروڈیز  
نازے اور وزن سے یا پاپ سے چوکونی ۳۵  
سوکھے پتے کے قدم روپیہ کو فروخت کرتے ہیں۔ وہ  
سوکھے پتے کو حوض میں پانی کے عمل اتحاد کرتے ہیں  
وہی وضع نازے پتے کی آگے بیان کیا سواٹھائی گئے  
لئے کرتے ہیں اسوقت اس ملک والوں نے  
اپنی نیل کو کارگری کرتے ہیں سوطور نازے  
پتے کا ہی۔ اور اکثر عمل کرتے ہیں سونبات وہی  
انڈو گروڈیز ٹوریا ہی۔ لیکن بعضے بڑے کوٹھان  
ولایتی ٹھگبانی سے اُس روش کو تبدیل کرتے  
ہیں۔ اور اس کارگری کے کی درجون میں  
زیادہ خبر داری لیتے ہیں اور صاف پتے  
کو بڑی مزدورت بوجتے ہیں۔

We shall now consider the cost of cultivating one cawnie of dry Poonjay land with Indigo by the native cultivator who does not irrigate —

	RS.	A.	P.
Ploughing (at 8 annas a time for) eight times..	4	0	0
	RS.	A.	P.
For eight measures of seed.....	1	4	0
Sowing and covering, weeding, &c.....	4	4	0
Cutting and cost of carriage to factory....	5	0	0
Land tax to the Collector.	2	0	0
<u>Total...</u>	<u>16</u>	<u>8</u>	<u>0</u>

The average quantity of plant obtained in three crops from the one cawnie of land is 250 bundles, each having a girth of seven feet, and at the market rate of seven such bundles per rupee, returns, as the whole produce of one cawnie, rupees 35-12-0, from which deduct the cost of culture, &c., viz., rupees

اب ہمیں ایک کافی خشکی زمین اس ملک کے رعیت نیل کو پانی نہیں بانڈ کر زراعت کرنے کے لئے کو سوچا کریں۔

پیرا ۱

زمین کو آٹ بار ناگرا نا { بار ایک کو آٹ بار ..

آٹ سیر بیج کو پیرانے اور سو جانے گھاس وغیرہ کو دینے۔

کتنے اور کوٹھی کو لپٹانے کی مزدوری۔

کلکٹر صاحب کو زمین کا تیرہ کلکٹر صاحب کو زمین کا تیرہ

ایک کافی زمین کے نیں بار کٹاؤ میں وہ نباتات مقدار میں سیرا سیرا ۲۵۰ بندے سے ملے ہیں ہر ایک سات قدم نوٹا بازار کے حساب کے موافق ایسے سات بندے ایک روپیہ اس حساب سے ایک کافی کا محصول ۳۵-۱۲-۰ ۱۲- آٹھ ہوتا ہی زراعت کے واسطے خرچے سو

16-8-0 ; a clear profit of rupees 19-4-0 is thus shown to accrue to the cultivator. We shall see the further profits in the manufacture of Indigo as cultivated above.

Cost of manufacturing Indigo from the produce of one cawnie of land, the manufacturer himself being the cultivator :—

	Rs. A. P.
Cost of 250 bundles (each 7 feet girth) of plant grown by Ryot on his own account (as already exhibited).....	16 8 0
Wages of six men at 2 annas 8 pie each per day for five days for stacking, beating, &c..	5 0 0
Wages of four men for boiling, pressing, drying, &c., for three days at the above rate.....	2 0 0
Wages of plug maistry for eight days, at 4 annas per day.....	2 0 0
Contingent expenses.....	5 4 0
<b>Total cost..</b>	<b>30 12 0</b>

۱۶ روپیہ ۸ آنہ نکالے تو ۱۹ روپیہ ۴ آنہ صاف فائدہ  
ربیت کو ملا کر نظر آتا ہے۔ اب ہمیں زیادہ  
نیل کے کاریگری میں اور پریمان کئے گئے موافق زراعت  
کئے تو ملتا ہی سودناغ دیکھا جائے۔  
کاریگری آپ ہی زراعت کیا تو ایک کانی زمین نیل  
کا محصول اور بنائے  
زراعت کا خرچہ کا خرچہ -

روپیہ ۲۵۰ بند و نکال خرچ ہر بند اساتھ قدم  
موتا (ربیت) اپنے واسطے خصوص لگایا  
سوناٹ { آگے نمود کئے موافق ۱۶ ۸  
پچھ آدمی کی مزدوری ایک آدمی کو ۲ آنہ  
پای کے حساب سے پانچ روز کو انبار کرنا  
مارنے وغیرہ -  
چھار آدمی کی مزدوری اسے بانٹے  
دبانے کا ۲ وغیرہ تین روز کو اور پر کے  
حساب کے موافق ۲  
کٹوں کی بستری کی مزدوری آٹ  
روز کو فی روز چار آنے ۲  
چلر خرچ ۵  
جلد خرچ ۳۰

The average quantity of Indigo obtained from 250 bunnles of the plant is  $2\frac{1}{2}$  maunds, and the average market price of such Indigo is Rupees 35-0-0 per maund of 25 lbs.

	Rs.	A.	P.
Thus $2\frac{1}{2}$ maunds of Indigo at 35 rupees per maund.....	87	8	0
Deduct cost as above....	30	12	0
Profits. Net profit..	56	12	0

The cost of outlay for setting up the factory with the necessary apparatus has not been taken into account; nor yet the losses in case of failure of the periodical rains, or of want of success in the manufacture. In cases where the manufacturer buys his plant, we have to deduct from the

Net profit (as before shown) of Rupees... 56 12 0

۲۵۰ بندے کی نبات سے سراسری ملتی ہے  
 نیل سے حاصل کیے بغیر کا مقدار ۰.۲ من  
 ایسے نیل کی بازاری قیمت  
 سراسری ۲۵ روپے کے من کو  
 ۲۵ روپیہ -

نیل کی قیمت  
 اسی موافق ۰.۲ من ۲۵ روپیہ  
 من کو  
 ادھر کے موافق خراج دفع کئے تو  
 صاف فتنہ ۱۲ ۵۶

کوئی اور ضرور ہی سوسہ انجام کی قیمت کا خرچہ  
 اسباب کا خرچہ بچے موسم کا برسات پکنے  
 سوچ نہیں کی سے ہونے کے نقصان یا بیماری  
 میں ہوتی ہے سونا کا سیلاب  
 میں نہیں لے ہیں۔ ان حالتوں میں جہاں کاریگر  
 کاریگر جہاں اپنا نبات اپنے نبات مول لینا  
 مول لینا ہی فتنہ کم ہی ہم اوسے  
 نکالنا وہ -

۲۵ روپیہ آنہ پائی

صاف فتنہ (انگے وکھائے موافق) ۱۲ ۵۶

Rs A. P.

The cultivator's profit

(as shown above)

Rupees..... 19 4 0

The balance shows the

*actual* profit to the

manufacturer who

buys his plant..... 37 8 0

In the latter system, although the profit is less, there are less risks. Nearly all the Native manufacturers pursue this plan as the safer one.

Having detailed the native mode of the cultivation and manufacture of Indigo, as well as shown the cost of each, and their attendant profits, we shall now proceed to suggest improvements by which, if adopted, a superior quality of Indigo will be obtained, and in quantity sufficient to remunerate both cultivator and manufacturer; and the growth of Indigo, instead of being the precarious enterprise it is at present considered, will prove a very remunerative investment of labor and capital.

In pursuance of the plan originally proposed, we shall consider,

روپیہ آنہ پای

کشتکار کا نفع (۱۰ روپیہ دیکھا ہے)

۱۹ ۴ ۰

(موافق)

کارگر جسے اپنے نبات کو قیمت

بنائی اسکو باقی ہی سو

۳۷ ۸ ۰

اصل نفع۔

بعد از کے حالت میں اگرچہ نفع کم ہے مگر خطرے کم ہیں۔  
 قریب کم بیش اس ملک کے کارگروں سب ہی عقلی  
 عمل پرانی بل کی زراعت میں غلطی کی کہ کرتے ہیں۔  
 اس ملک کی زراعت اور کارگر کے طور پر ایک کا

مخبر اور بھی اوس سے بتچہ ہوتا ہی سو نفع  
 تفصیل کیا گیا ہی۔ اب میں درستیاں بتانا  
 پر زور کرنے ہیں۔ جسکو اگر پسند کیا گیا تو ایک  
 بہتر وصف کی نل پائی جائیگی۔ مقدار میں کا دیگر  
 اور رعیت کو بخشنا ہوگا۔ نل کا اگاؤ نامفوری ہم  
 سوچ کیا گیا ہے ہنہ کے بدلے ایک برآمد ہارہ  
 فائدہ اصل اور محنت کا حاصل ہوگا۔

شروع میں ارادہ کئے گیا سو نفع کے عمل پرانی

first, the improvements necessary in the cultivation of the plant, such as selection of soil, ploughing, kinds of manure, [choice of seed, sowing and mode of irrigation, weeding, cutting and gathering. As these points are of importance, we will give to each a separate consideration.

Care should be observed in the selection of the soil for cultivating Indigo, and to carry this out more effectually, the chemical elements necessary for the nourishment of the plant, and the manner in which the roots strike the ground, should be kept in view. As the Indigo plant has branched roots, which enter more or less vertically into the soil, well drained land, neither too dry and sandy, nor too stiff and clayey, should be selected. A sandy light soil with a subsoil of clayey loam, will answer well; but in land that is rather moist and has a light free subsoil or good loam, the Indigo plant grows very luxuriantly. When however, the plant, grows too rapidly, the quantity of

کو ہم پہلا سوچ کریں۔ اسی نبات کی ذراعت میں ضرور ہی سو بہتر باتیں ہیں کہ زمین ناگرا تا۔ خورشید وغیرہ کے طور ان بیج کی پسندی پرنا۔ اور پانی باندھنے کی طرح گائیں و پات لگانا۔ کٹاؤ جاو میں منظور ہی سو سوچ کے ارادے ہم ہنسنے ہیں ہر ایک کو جدا جدا تجویز کریں گے۔

نبات کی ذراعت کرنے کے لئے زمین پسند کرنے میں زمین پسند کرنا ضروری ہے تاکہ وہ کالیت سے لے چلنے کے واسطے نبات کی پرورش میں ضرور ہی سوغا مہر کیلایا اور زمین میں جڑ گرنے کی طور نگاہ رکھنا ضرور ہے۔ نیل کی نبات کو شاخدار جڑ ہونے سے وہ زمین میں غور۔ اکچھ کم سیدھا دیتی ہے۔ پانی نہیں کھتا سوزمین زیادہ سوکھی یا بالوئی بہت سخت یا چکینی نہیں ہے سوجائے پسند کرنا ضرور ہے۔ ایک ہلکی بالوئی مٹی نیچے چکینی مٹی رکھی ہوئی زمین جو ابلی لیکن بیشتر زری ہے سوزمین میں ایک ہلکی صاف بیجے کی ہلکی مٹی رکھی ہے سوزمین نیل کی نبات بہت زیادہ دیتی ہے اگتے ہیں۔ چوال نبات کا بہت جلد اگنا پسند نہیں ہے سے اگنا ہونا ہی۔ وہ رنگ کا مقدار چنے کے مقدار پر مقرر ہے

dye yielded by a given quantity of leaf is comparatively small.

In selecting lands, open or garden lands are preferable as they allow free evaporation. At some places where wet land has been tried, it has proved a failure from excess of moisture and its liability to swamp, more especially during the rains. When the soil, however, is light and loose, it facilitates the descent of the root. A fair crop may be grown on lands formed of a dark clay loam if facilities exist for draining such lands.

In choosing ground, advantage should be taken of localities where water abounds. It is a very good plan to select the site of factories in the neighbourhood of ground where the culture of Indigo may be carried on, and the wells of the factory brought into play for irrigating the plant, and whence it may be conveyed to the factory with ease, in time, and with considerable diminution of expense.

۲۲  
سو پے نسبتی کم ہو گا۔

زمین پسند کرنے میں کھولی یا بانج کے زمیناں بہتر سمجھنا کہ اگر اس میں صاف بخار اترتا ہی۔ یعنی جاسے میں چنان تری زمین آنا پیش کئے ہیں وہاں تری کی زیادتی سے اسکے دل بدل جائے کھولی زمیناں بہتر کی لائق سے خصوصاً برساتیں بہر حال جب وہ مٹی ہلکی اور کشادہ رہتی ہی وہ جرات سے کو آسان کراتی ہی۔ ایک رات فصل لگا سکتے ہیں کالی بکینی مٹی کی زمین پر اگر زمین بچھرا کر اگانے کے لئے آسان رہے تو۔

زمین پسند کرنے میں پانی زیادہ ہی سوجائے دیکھو کوشیوں کے قریب پیدا کرنا ضروری ہے۔ ایک پتہ طور ہی کہ کوشیوں کے قریب بنی زراعت کرنے کے واسطے پسند کرے تو اس کی مٹی کی باوری سے بناؤں کو پانی بندنے کے واسطے کھیل میں لاسکتے ہیں۔ اور کوشی کو بھی آسانی اور زیادہ کم خرچ سے وقت پر لجا سکتے ہیں۔

The ground having been chosen, especial care should be paid to the ploughing. Weeds used as manure. The ground should be ploughed so that at least a foot of the soil be turned up. The weeds, &c., found on the ground might with advantage be collected and burned for manure. After the earth has been repeatedly turned up, so as to expose every part of it to the action of the sun and air, it should be manured.

In this country, sufficient attention has not been paid to agricultural improvements, and consequently the same rude process of manuring which has been in existence for centuries continues to be carried out to the present day. In the use of manure it is not the quantity, but the quality, which should receive attention. The native method of enclosing sheep on the ground has been alluded to, and the reason why it is not as effectual as it might be, has been noticed; so also where dung-heaps are used as manure, the essential ingredients having been already

زمین پسند کرنے ناگزیر ایکو اکثر خبر داری کرنا کہ  
ناگزیرنا۔ قرب ایک قدم کی فاصلہ  
گناش خوش زمین پر گناش و پات وغیرہ  
کے طور پر پھال پایا جانا ہی سہا دے سے  
کیا جانا ہی۔ جمع کر کے خورش کے واسطے  
جلادیکئے ہیں۔ بار بار ہر طرف دھوپ  
اور ہوا کا علی ظاہر ہونے سے سر کیا اٹھانے  
گئے بعد از اس میں خورش دانا۔

اس ملک میں زراعت کے بہترین کو کفایت کرے  
خورش کے اقسام اُتنا زود کوئی نہیں کئے ہیں۔  
اس لئے وہی بدلتی خورش  
جو صدیوں سے ماحال چلا آتی ہے۔ خورش  
دالے کے باب میں مقدار میں نہیں ہی لیکن اسکی  
خاصیت بہتری کے باب میں تردد و سہی کرنا  
ضروری ہے۔ اس ملکی طور سے زمین پر  
کریاں بٹھانے کا اسٹارہ دیا گیا ہی اور سب  
سکے ناکام ہو چکا ہی لگھا کیا گیا ہے اسی  
موافق جان گو بر کے انباران خورش  
کے واسطے علی کئے ہیں۔ ہوا کے ظاہری اثر سے  
اسکے اصل چیزیں آگے ہی بجا رہ گئے ہیں۔



volatilized by exposure to atmospheric influence, the undecomposed rubbish, or refuse, is all that remains ; the Ryot is satisfied with his because he perceives no great loss in the quantity.

It is now an ascertained fact that certain plants thrive only in soils where the necessary minerals required for their structural formation are found ; and such are usually contained in the ashes of the plant. Indigo belonging to the Leguminous family, requires the phosphates of Magnesia, Lime, Potash, Soda, &c., it is incumbent, therefore, on the agriculturist to supply these to the soil, with a view to enrich it ; and if carefully attended to, almost any soil may be rendered suitable and productive. The necessary minerals can be readily obtained with little or no additional expense, simply by substituting a dung-pit for a dung-heap. Adjoining the byre, or other convenient place, a large pit of from three to six feet in depth with a proportionate width should be excavated, and

۲۴  
اُسکے بکے فقط باقی رہتے ہیں۔ جسے رعیت  
اپنے خاطر جمع کر لیا ہی کہ مقداریت میں کچھ  
نقصان اسے نہیں دے سکتا ہی۔

اب معلوم کی گئی سو حقیقت یہی کہ گی بنانا  
فقط انکو ضروری سو معدنیات کی بنی اپنی ترکیب  
کی بناد میں ضروری جسمیں سرسبز ہونے ہیں  
ایسا اکثر وہ نبات کے خاکستریں مٹی ہی۔ نیل پل  
دار نبات کے اقسام سے رہنے کے سبب سے  
مگنیش۔ چونا۔ کمار۔ چورکی شی۔ وغیرہ دون  
کے نمک سے ہونا ہی ضروری۔ یہ چیزان  
کشکار زمین کو دینا ضروری۔ اُسے لاتی بناؤ  
ارادے سے اگر خبر داری سے زود کرین تو  
زمین بھی لاتی اور زرخیز ہو سکتی ہی۔ وہ تھوڑا  
یا زیادہ خرچہ نہیں سرکار ضروری سو معدنیات  
پاسکتے ہیں۔ فقط ایک گوبر کے انبار کے لئے  
دوسرا گوبر کا گوبر کا تبدیلی کرنا وہ گرا  
گوبر کا عوض ہیں گاؤں خانے کے قریب یا دوسرے  
گوبر کی انبار کی کوئی مناسب جگہ میں تین سے  
چھ قدم دو گن ہم اندازی چورائی سے کھودا جانا

it ought to be so constructed that all the urine and dung of horses, cattle, goats, pigs, fowls, &c., and other refuse matter, might be conveyed to it. For this purpose the bottom and sides of the pit should be faced with stone or metal. Brushwood or refuse straw, &c., with which every village abounds, should be placed to the thickness of a foot at the bottom and sides of the pit, and into it be thrown, besides what has been already mentioned, the washings of meat, fish, rice, &c., dead animals, as dogs, cats, and other carrion generally found lying in the neighbourhood of villages, and to which may also be added, human urine and excrement.

To deodorize the pit and prevent it from becoming offensive, as well as to facilitate the decomposition of animal and vegetable matter, and to supply an element in the fabric of the plant, a small quantity of fresh lime should be occasionally thrown in, so that in a few months a valuable quantity of manure may be obtained, rich in its fertilizing proper-

۲۵  
اسے ایسا بنا کر پیشاب اور گوبر گانی گور و گورچ  
کچھ سے تنوک مرغی و غیرہ کا اور دوسرے  
آخور عمدہ آئینہ ساسے سہریکا۔ اس لئے  
اس گڑے کی بنیاد اور بازو ان پختہ یا  
فخرات سے بنا دیا جانا آئینہ کوئی کچرا یا آخور  
پر الی وغیرہ جو ہر قریب میں زیادتی سے ہی  
ایک قدم دل گڑے بنیاد پر اطراف ڈالنا  
اور اس میں آگے بیان کئے گئے سوان چیزوں  
سے سواسے گوشت۔ بھی۔ چاول وغیرہ کا  
دوبو یا ہوا پانی حیوان مردہ جب کر کے۔  
علی اور دوسرے جو اکثر قریب کے اطراف  
میں پائے جاتے ہیں۔ اور پریشانی کا پیشاب  
اور گھٹے بھی زیادہ کر سکتے ہیں۔

اُس گڑے کی بدبو نثرے اور اسکا زشت ہونا  
دفع کر کے واسطہ اس وقت  
چونے کا استعمال  
اسے قریب کرانے کے لئے  
وہ حیرانی چیزان اور استعجاب و صدیکہ آسانی سے  
مرکب کئے ہوئے اس بنات کے احوال میں لکھا  
دینے کے لئے ایک مختصر تازہ چونا کبھی کبھی آئینہ  
ڈالنا جیسا کہ چند چیزوں میں ایک قیمت دار  
مقدار لکھا رہا یا جاوے اسکی زوفا رنگ و آرائی کے

ties and containing the necessary ingredients, not only for the Indigo plant, but for all other Leguminosæ and Gramina, as well as other plants. The manure thus obtained, will nearly equal American guano, and eventually become a marketable article. The pit should have a covering of thatch, so as to protect it from the sun and rain. There is no reason to doubt that when this subject is thoroughly understood in its practical application it will be adopted by the Ryots, who will thus realize an increase of double or treble the usual crops. This is the kind of manure required for the cultivation of Indigo, and by which a luxuriant crop, rich with the dye, will be produced, as it is evident that the dye depends on the healthiness and luxuriance of the plant.

Manure prepared after the manner just described, will, as suggested, in twelve months, be sufficiently disengaged by putrefaction, to be ready for distribution in the ground. It should then be carted away to the field in the cool of the

۲۶  
خامیتوں کے مزدور ہی سو مصالح فقط نیل کی نبات کے واسطے نہیں بلکہ سب دوسرے پھلنگ اور کھیتی کے قسم کے دوسرے نباتات کو بھی بنیاد ہیں۔ اس موافق بنایا جاتا ہی سو کہا راہ مرکب گو مانا جی کہا رکے برابر ہوگا۔ آخر ش وہ ایک بجا و جنس ہوگا۔ اس کے گز یا منہ دھوپ اور یہوں کے شک کے بچاؤ کے واسطے ایک پھیر سے سو جاگیا رہنا۔ جب یہ اعناد پورا سمجھا گیا اسکے عمل اور استعمال کے شغل میں رعیتان اسے پسند کریں گے۔ جس نے اس موافق کر لگا ایک بار کے کٹاؤ میں دوسرا تہیرا معمولی فصل کے حاصل سے زیادہ تر پاد لگا۔ اسطو کی خورش نیل کی زراعت کو ضروری۔ جس سے ایک زیادہ فائدہ اس رنگ سے حاصل کیا جاوے گا جس کا ظاہر ہے۔ وہ رنگ اس نبات کی زیادتی اور ندرستی پر موقوف رہتا ہی۔

اس طور سے تیار کیا گیا سو کہا و کھتی ہی سو اسٹے اسطو سے تیار کیا گیا سو کہا و کھتی ہی سو اسٹے اسطو سے تیار کیا گیا سو کہا و کھتی ہی سو اسٹے استعمال کے قابل بار اچھے لگنے۔ تب کہت ہو تا ہی۔ کو دہر کے بعد تھنہ سے وقت گاڑی پر لجا کر کہتی پر دلاستے ہی زمین کو ناگر افاد

afternoon, and on its being laid on the field, the ground should be ploughed, so that it may at once become mixed with the soil, and thus prevent any of its volatile ingredients being dissipated by exposure to the atmosphere. The ground should next be levelled and laid out in square beds of a convenient size. Beds eight by twelve feet each are easier irrigated than those of a larger size.

In the choice of seed, it is necessary to satisfy ourselves from its weight and appearance that the seed is sound; and, if possible, to ascertain the crop from which it has been collected. That from the first and second crops is the best; but, from a mistaken notion of economy, the seed from the third crop, though inferior, is that generally used by the native cultivator. The seed from the second is superior to that collected from the first crop, because at the time the second crop is gathered, the plants have arrived at maturity; and, from being in full vigour, the seed then produced, will abound in

۲۷  
ہی جیسا کہ اسکی کوئی بخار یا مصالح ہوا کی ظاہری  
سے نہ آرتا جو اسے اور اس وقت وہ مٹی سے ملا یا  
جاوے۔ زمین ہموار کر اگرچہ کوئی مریان بصرہ  
مناسب بنانا۔ مریان ہر ایک آٹھ یا بار  
قدم کے رہنا۔ ہتے برے مریوں سے پانی  
نہ بننے کو اسان ہوگا

بیج کی بہتری کو ٹھیکے وزن اور دیکھا دت سے  
اپنی خاطر جمع کرنا ضروری ہے  
بیج کا انتخاب  
وہ بیج بہت ہی۔ اور اگر ممکن  
ہی ہو تو کئی فصل سے جمع کئے گئے ہیں سو معلوم کرنا  
پہلے اور دوسرے فصل کے بہترین۔ لیکن خیال  
غلط سے تیسرے فصل کا بیج اگرچہ کم تاخیر ہوا  
تو بھی اکثر اس ملک کے رعیت عمل کرتے ہیں۔  
اول اور دوم فصل سے جمع کیا جانا ہی سو بیج  
بہتری۔ اس لئے کہ دوم کٹاؤ کے  
وقت پر وہ نباتان پختگی میں پہنچے ہو گے  
اور پورے زور میں رہنے سے تب  
ہوتے ہیں سو بیج کی نبات اول درجہ کے  
آگاہ میں پایا جاتی ہے۔ ہی ہوا اس سے زیادہ ہوگی

the nourishment requisite for the plant in the first stage of its growth. In fact, seeds should be chosen from the finest specimens that can be procured. Unfortunately, however, it too frequently happens that when the cultivator is obliged to resort to the market for his seed, he has no means of correctly ascertaining from which crop the seed has been collected, except by external appearances: that from the second crop looks more sound and is larger in size, has a glossy appearance, and a light-brown color; whilst that from the third crop, is of smaller grain, with the husk more or less wrinkled, and of a dark brown color.

It is necessary to be aware that several impositions are practised upon purchasers of seed, exposed for sale in the market. Old and new seed are mixed in equal proportions, but this can be detected by their difference in color. It sometimes occurs that this pulse, like the cereals, is attacked by weevil, and then, although the grain appears entire, the embryo is destroyed. To deceive the purchaser, seed of

اولا پیدا کر سکتے ہیں سو بیج کے نشان سے پہتر پسند  
کئے جانا ضرور ہی۔ بد بختی سے بہر حال جب رعیت  
اپنے بیج کے لئے دوکان کو اکثر جانا ضرور ہوتا ہی وہ  
کونے فصل سے جمع کیا گیا ہی سو کہے برابر سوہم کر لینے  
کو کوئی صورت نہیں۔ سو اسے اس بیج کے باہر نکلتا  
سے دوسرے فصل کے بیج زیادہ سخت اور قدیم  
تر سے جگہ ار اور ایک کم گندہی رنگ رکھتے ہیں  
جب دوسرے فصل کا دانہ اس سے جھوٹا صورتاً کچھ  
مہربا ہو اگلے گندہی رنگ کے بوجہ ہوتا ہی

و سبب سے واقف ہونا ضرور ہی کہ دوکانیں  
بیچنے کے واسطے لوگ ظاہر کہتے ہیں سو بیجان کو  
خریداروں سے فریب کرتے ہیں کہ پراسنے اور سننے  
بیجان برابر مقدار پر ملا دیتے ہیں۔ لیکن بہر آنگہ  
رنگ کے فرق سے پہچانا جاتا ہی۔ یہ بھی  
کبھی کبھی ہوتا ہی کہ وال چافول کے موافق لگن  
لگھانا ہی۔ اگرچہ دانہ نظر آیا تو بھی اندر کا سبز  
ضایع کیا جاتا ہی۔ اس طرح کے بیج خریدار  
کو دغا دینے کے لئے جکنی مٹی کے دھیسے کے

this description is soaked in a thick mixture of clay for an hour or two, in order to close up the orifices made by the insect in the grain : but this trick may be exposed by steeping the seed in pure water, which when renewed several times, will make the orifices distinctly visible. Lastly, old seed, as well as those first described, is submitted to a process of oiling, with the view of giving it the glossy appearance of new seed. This imposition can be detected by washing the seed with soap and water, and drying it in the sun, for it thus loses its glossy appearance and becomes of a dark-brown color.

The cultivation of Indigo in this Presidency is generally made dependent on the rains, and seed is, therefore sown according to the different seasons ; but when facilities exist for irrigating the field, the seed should be sown early in October, or immediately after the first shower of rain. The ancient method termed " broad cast" is still carried out, and answers very well when the cultivation is entirely dependent on the rains ;

غلاب میں ایک یا دو گھڑی بھگا سنے ہیں کہ وہ دانہ کے روزن کو چا دیں۔ لیکن یہ دغا بازی وہ بیج کو صاف پانی میں بھگا کر ایک یا دو بار بدلانے تو وہ روزانہ متفرق نظر آتے ہیں۔ آخر شپڑانے بیج کو دب ہی پہلے بیان کے لیگ سو اس سے بھی ایک طور کا نیل لگاتے ہیں۔ اس ارادے سے کہ بیج کے کو افاق جلا دینے کے لئے۔ اس بات سے یہ دغا جو بیج بھانسنے جا سکتی ہے۔ وہ بیج کو صابون اور پانی سے دھوا کر وہ پ میں لگانے سے اسکی چھٹاٹ کی دھواٹ کر یا جاکر خط ایک سیاہ گڑی رنگ بنا ہی۔

اس سرحد میں نیل کی زراعت اکثر ہلکا لیکے بعد کرتے ہیں۔ اس بیج پرنا۔  
کو کو بون کے پانی پرستہ ہیں  
فیکہ کی پانی سنی۔ سے بانڈ سے بنایا وقت  
یہ ہیں کہ وہ بیج کو اکثر بیٹھے برج الاول کے شروع  
میں پرنا۔ یا شروع مہینوں کے ساتھ قدیم طرز  
چوڑائی سے چھٹکانا کہتے ہیں سو ابی جاری رہے ہیں  
اور خوب جواب دینا ہی جب زراعت کو سون پر پورا  
لگتے ہی ہی بہ حال بیج کا نقصان زیادہ ہوتا ہی زیادہ

it, however, entails considerable waste of seed. The more economical and successful method of sowing by drills is feasible, for it may be practised from bed to bed, and from field to field; the best instrument for the purpose being a hand-drill. The short-cast method may also be carried out by scattering the seed from bed to bed in regular succession, the seed being carried in a cloth round the waist of the sower. Care, however, should be taken that the seed be not sown too closely, as the young plants are likely to be choked in their growth. The plants should be about eighteen inches apart, and never nearer than twelve inches. We should, on the whole, prefer the usual broad-cast method prior to squaring the fields into beds; and after the seed has been cast, the ground should be twice ploughed over for the purpose of covering in the seed, and afterwards formed into beds to facilitate irrigation.

In the dry season, after the ground

has been prepared, as already pointed out, it is necessary to irrigate it, in order to

Precaution in sowing during dry seasons.

۳۰  
انتظامی کا سیلابی طور ہاتھ سے سوراخ کر کر لگانے سے بڑا دھڑ آسانی سے ہوتی ہے کہ وہ قری سے قری کو کہتی ہے کہتی کو عمل کیا جا سکتا ہے ایک بہتر تیار اس کے واسطے ہاتھ کا برمہ ہے وہ نزدیک پھینکنے کی طور بھی چلا سکتے ہیں۔ بیج کو قری سے قری برابر تاسل سے پھینکنے کا روٹنے اپنے کمر کے کپڑے پھیلا سکتے ہیں۔ بہر حال خبر داری کرنا بیج بہت نزدیک نہ پڑے کیا واسطے کہ ان کے اگاؤ میں وہ چھوٹے موڑ کے دج جانے کے لائق ہوں گے۔ وہ موڑ کے اٹھارہ انچل دوہر رہنا ضرور ہے یا بارہ انچل کے نزدیک سے کم کہیں نہ رہنا۔ بین سب میں سے معمولی جو ترائی جھگاؤ پسند کرنا کہیں کو قریاں بنانے کے انگے او بیج کو چھیننے بعد زمین کو دوبارہ ناگرا نا بیج کو چھانچنے واسطے۔ بعدہ قریاں بنانا پانی باندھنے کو آسان کرانے کے واسطے۔

خشک موسم میں زمین کو شاید کیا گیا بعدہ  
خشک موسم میں  
پانی باندھنا ضرور ہے وہ  
پانی باندھنا گیا ہوا قریاں سے  
پیرنے سے احتیاط

supply the necessary amount of moisture to the seed. On the third or fourth day after watering, it should again be ploughed to break up the incrustation formed by the evaporation of the water : the seed is now cast ; the ground harrowed and afterwards squared into beds, so as to facilitate subsequent irrigation.

Should this precaution of irrigating before sowing be not adopted, the seed will

not germinate for want of moisture ; as a thick impermeable crust results from the evaporation of the water, and which effectually prevents the young plants from shooting up ; unless, indeed, there is such a quantity of water supplied as will prevent incrustation. The evil effect of an over-supply of moisture, as already explained, is the rotting of the seed and consequent loss to the cultivator.

The seedlings will show them-

Treatment of selves on the third or seedlings.

fourth day, sometimes not until the sixth day, and when they attain the height of about six inches, the field should be carefully

۳۱  
بیج کو فروز ہی سوزی دینے کے لئے پانی باندھ  
سو تیسرے یا چوتھے روز کے بعد پانی کی کھاد  
کے سب سے باندھ گئے ہیں سو دھیلے پھرتے  
کو ناگرا نا فروز ہی - اب بیج پھیکتے ہیں زمین  
کو ناگرا نا بعد چو کوئی قرمان بنا نا جیسا کہ بعد پانی باندھ  
جانا آسان ہو سے سرکا - اگر ایسی پیس مٹی  
بیج پھینکے کے آگے پسند  
بیج پیرنے کے  
آگے نہ کرنے سے  
کے سب سے وہ بیج  
خفٹ کر نکالیں ۔  
آگے کے نہیں جیسا کہ پانی  
کے کھاد کے سب سے زمین میں باندھ گئے ہیں  
خفٹ والی چھرتے روز کوں کی کھاد کو مانج چوتھے  
ہیں سوا سے فی الحقیقت اتنا مقدار پانی کا دیا  
جانا کہ جسے وہ دھیلے باندھنے کو اٹھا دے - وہ  
زیادتی تری کا بد اثر آگے ہی بیان کئے گئے مطابق  
وہ بیج کا سزاوت کرنا ہی - اور اسلئے زراعت  
کا نقصان ہی -

دھوت کے تیسرے یا چوتھے روز کبھی کبھی جڑیں  
روز تک اپنے کو باہر نکلوانے  
" دیکھو -  
ہیں - جب وہ سولہ انچ  
کی جھدی پر آتے ہیں - وہ کہتی کو خبر داری سے



weeded. It is now time to see that the plants are at a proper distance from each other : those growing too closely should be transplanted to parts where they are too far apart or they might be removed altogether. It is a great mistake to have the plants too near each other, as it

interferes with their growth and prevents their branching out

laterally ; they, in consequence, grow up straight with but few side branches, and these have but few scattered leaves. Moreover, when plants are crowded, it interferes with the free circulation of air between them and deprives them of vigour, as well as checks their growth ; and as the quantity of dye depends upon the amount of foliage it is desirable to increase the quantity of leaves by encouraging free branching.

When the plants are five or six weeks old, they attain the height of six or eight inches and begin to throw out branches. It is now necessary to loosen the earth around each plant with a hand-hoe, and at

گھاس نبات کھانڈ کر اب وقت دیکھنے کا ہی  
 کردہ نباتان ایک سے دوسرا برابر دور پر  
 اور بہت نزدیک اگتے ہیں سو انکو دبانے کا  
 کہ جہاں دور دور ہیں لگانا یا بالکل نکال دینا۔ ورنہ  
 نبات کے نزدیک  
 اگنے کی خطا  
 رہنا جب کہ اگاؤٹ کو او بارندہ  
 تو ایساں چھوٹ نکو آتے ہوں ہی  
 اس سبب سے سیدھے بازو کو چند شاخاں  
 صورت سے پتے بکڑے ہوئے رہتے ہیں۔ علاوہ  
 جب وہ نباتات کی جاکوڑت سے اگے دیرینا  
 چھوٹا صاف پھر سے حرکت ہو کر زور کو موکھ ہی  
 ایسا ہی اگاؤٹ کو اگتا ہی۔ وہ رنگ کی جاکوڑ  
 پتے کے مقدار پر ہی۔ اور انکو صاف دیاں  
 رہے کریا تویت دینے میں مغرب رہیں۔

جب وہ نباتان عمر رسیدہ پانچ یا چھ ہفتے کے  
 ہو چھے یا آٹھ کی بلندی پر اگر شاخاں نکالنا شروع  
 کرتے ہیں۔ اب ضروری ہے کہ ہر ایک نبات  
 کے اطراف ایک انچ کے گھٹ سے کھدوے

the same time to remove the weeds which may have sprung up since the first weeding. This work can be done well by women or boys.

When about two months old, they should be weeded for the third time, and care should be taken not to bruise or otherwise injure the plants. The circulation of air through the crop, which now becomes more than ever necessary, will thus be facilitated.

The irrigation of land growing Indigo does not appear to be generally adopted, the cultivation of the plant having hitherto been made dependent on the rains; and this accounts for the frequent failure of crops. The irrigation of land enables the plant to throw out a larger quantity of foliage and consequently increases the quantity of dye. It has been already noticed, that factory wells should be so situated that advantage may be taken of them when the plants require water; when the factory wells cannot be so employed, as will sometimes happen wells may be sunk in the neighbourhood of In-

اور لگے گئے ہیں جو بڑے آگاہی سرگانش و بات وغیرہ بخانا بہ کمان ورنان اور لڑکوں کے اندر سے خوب کیا جاسکتے ہیں۔

جب وہ نبات دو مہینوں کے قریب ہونے ہیں تیسرے بار گانش و بات بخانا ضروری۔ اور وہ نباتات کو گھنڈا لٹا یا اور گوی دوسرے قصاصوں سے جزواری کرنا۔ وہ فصل کے ویسے سے ہو کا پھر وہ آگے سے بھی اب زیادہ ضرور تہ بہا ہی سوا سان کیا جاوے گا۔

نیل لگانے کے زمین کو پانی بند ہونا اکثر پسند نہیں کیا جاتا کہ پہلے ہونا نظر آتا ہے۔ اب تک اس نبات کی زراعت فقط موسی برسات پر لگائی گئی تھی۔ وہ فصلان کا بچاؤ بار بار یہ معلوم کرنا ہی کہ زمین کو پانی بند ہونا وہ نبات کو ایک زیادہ مقدار میں جتنے بڑا نئے مقدار دیتا ہے اس لئے رنگ کے مقدار کو بڑا ہوتا ہے۔ آگے ہی اشارہ دیا گیا ہے کہ کوٹھی کے باوریاں ایسی جائے واقع ہونا کہ جب اس نبات کو پانی ضرور پڑے آئے فائدہ ہووے جب کوٹھی کے باوریاں ایسے کام میں نہیں آسکتے ہیں کبھی کبھی لکڑیاں بند ہونے کے نیل کی کھیتی کے غرض اب اور دنیا کہو ادا دے۔ زمین کو سیلاب کرنی سے بہت درخواست میں درنا زہ کرانے کا وسیلہ ہے

Indigo fields for the purpose of irrigating them. To flood the lands is in many instances a means of fertilization, water being absolutely essential to the successful cultivation of Indigo, inasmuch as it secures moisture, and affords the necessary sort of nourishment to the roots, and prevents the bad effects that frequently arise from want of moisture in the soil; it also acts beneficially, by causing

Excess of moisture, as well as over-much dryness, inimical to the growth of the plant.

the more equable

diffusion of nutritive matter which already exists in the ground.

Excess of moisture

will, however, rot the

plant; hence the objection to cultivate wet land. On the other hand, it is necessary to recollect that too much dryness stints the growth or altogether destroys the plant. Great care and attention, with a certain amount of local practical experience, are essentially necessary to guard against both these evils.

Indigo fields require to be watered on the eighth day after sowing, and once a week during dry weather and fortnightly if the season be fair.

نیل کی کاسیائی زراعت کے لئے پانی البتہ ضروری  
 اسکا کہ اکثر تری مٹھا کر اگر جراثیم کو ضروری سو  
 پر دوسری کہہ کہ مٹی کی تری زراعت سے اکثر آتے  
 آتے ہیں سو بہ اثر ان کو اٹھا کر اور بھی فائدہ مند کی  
 عمل کرتی ہیں۔ زمین میں آگے رہتے ہیں سو بہ  
 سہہ کہ ہر بھی پھیلاؤٹ کرانی سے ہر حال  
 تری کی زیادتی

خشکی کی زیادتی  
 کے مانند خشک  
 زیادتی مانگی بلکہ  
 دشمن ہے۔

وہ تازگی نبات  
 کو سزا دیگی۔  
 اس سے تری  
 زمین کو زراعت  
 کر کے باب میں  
 گزار ہی دوسری بات یہ یاد رکھنا ضروری کہ  
 زیادتی سکاؤٹ نبات کی لگاؤٹ کو کم کرنی باوجود  
 ضائع کرتی ہے۔ تری ضروری اور ترو اور ایک  
 دو گار آزمائش دار کا وجود بھی ضروری ہے۔

یہ دو ضروریات کو اکثر بھانجے واسطے میں لکھنا  
 کو سچ بوسے بعد از آٹھویں روز پانی باندھنا ضروری  
 ایام گرمین چنے کو ایک باہم متضاد میں پندرہ روز کو ایک

The usual means by which land is irrigated in this Presidency, is either the *Picota* or *Cavalay*.

A *Picota* requires three men to work it, and a boy to distribute the water on the ground. These will water about *one cawnie* of ground daily, and on an average, cost 10 Rupees per month. The cost of erecting a *picota* is about 16 Rupees.

The *Cavalay* requires a pair of bullocks, with a driver and a boy; these will water about *three cawnies* of ground daily, and will cost about 13 Rupees per month. The cost for erecting a *cavalay* and purchasing bullocks will be 64 Rupees.

One or other of these appliances will be necessary for supplying the vats, &c., of the factory with water, so that if land adjoining the factory is cultivated, it may be turned to account either way. The *cavalay* should be preferred, as the bullocks will be of service in furnishing and carting manure, ploughing the ground, conveying the plants from

اس طرح کا معمولی واسطہ زمین کو پانی بندھانے کا اہم  
بوت ہی۔

ایک اہم اچھالنے میں آدمی اور ایک لڑکا پانی  
باندھنے کے واسطے ضروری  
ایتم کا خرچہ یہ ایک کان زمین کے

قریب ہر روز پانی باندھنے کے واسطے سراسری چھپے کو لائو  
خرچ ہوگا۔ ایتم بنانے کے لئے قریب ۶ روپیہ  
لگیں گے۔

بوت کو ایک جوڑی بیلان ایک اکنے مارا  
اور ایک لڑکا ضرور  
بوت کا خرچہ

یہ وہ تین کان  
زمین کے قریب ہر روز پانی باندھنے گئے۔ ایک چھپے  
کو قریب ۱۳ روپیہ انکاشت ہو ہوگا۔ خرچہ بوت  
بندھانے اور بیلان لینے کا ۶ روپیہ۔

ان دونوں میں سے ایک کی لگاوت کوشی کے حوض  
وغیرہ کو پانی چھپانے کے واسطے ضروری جیسا کہ  
کوشی کے قریب زمین زراعت کے لیے جاوے تو وہ  
جیسا چاہے وہ کام چلاوے۔ جو کوئی نہ سمجھنا  
ضروری جیسا کہ وہ بیلان کھاروہ گاری پر چھپانے  
دوین کو ناگرنے نباتات کو حوض وغیرہ کو لایا۔ نے  
کام آسکے ہیں۔ جب وہ بوت کھاریں

the fields to the vats, &c. When the cavalay is not worked in watering the fields or filling the vats, the driver and boy may be employed in keeping from three to five cawnies of ground free of weeds.

Indigo plants are liable to be attacked by caterpillars, which sometimes devour the greater part of the leaves; they should, therefore, be sought out and destroyed. When they are numerous in the neighbourhood, dusting the fields with powdered quicklime early in the morning, before the dew evaporates from the leaves, is a very successful mode of keeping out caterpillars and other insects.

The appearance of the blossoms indicates the period at which the plants are mature, and they may then be gathered for the purpose of extracting the dye. This period may sometimes be ascertained by the leaves breaking between the fingers with more or less brittleness. When the root leaves begin to ripen and drop—which generally happens

۳۶  
اور جو ضامن کو بانی پھرانے میں کام نہیں آتا ہی۔  
انکے نار اور کاتین سے پانچ گانی تک گناس و  
پان سے صاف رکھنے مشغول ہو سکتے ہیں۔

نیل کے بناناں کیڑوں سے کھا یا جانے کے لالین  
کیڑوں کی غارتگری ہیں جو کبھی کبھی بون میں  
سے باز رکھا۔ بڑے مقدار کا یا کرنے  
ہیں۔ اس لئے اکود ہوتا کہ  
مارنا ضرور ہی جب وہ اطراف زیادہ ہوتے ہیں  
کیتوں کے بون پر مشتمل سوکنے کے انکے چوبلی گنی  
چھٹکانے وغیرہ اور دوسرے طور کے مکھنوں کو نایاب  
کو نیلے واسطے ایک ہتر کا باب طو رہی

پھروں کی دکھاوٹ اس نبات کی پھل کی جڑوں  
کرنی ہیں۔ اور انکو  
پھل کی علامت  
ت رنگ نکالنے کے واسطے  
سے جمع کئے جائے۔ وہ عرصہ کبھی کبھی وہ پنے انگلیاں  
کے درمیان زیادہ یا کم نازکی سے ترستے سے  
سلوم کیا جاتا ہی۔ جڑ کے پنے پکنا مشعر  
ہو کر گر جانے سے وہ تین پنے کے قریب  
ہو ہی کر کے سلوم ہوتا ہی کہ وہ بناناں

when the plants are about three months old—it is an indication that the plants are ready for the sickle.

In cutting the plant, care should be taken not to leave too short a stem in the ground, but to cut immediately above the ripe or yellow leaves, so as to leave from six to eight inches of the stalk above ground. The leaves, as is well known, are the respiratory organs of the plant, and in order that the stalks may rapidly throw out buds and shoots, the more lower or yellow leaves are left the better; and the larger the stalks, the greater the subsequent branching. Still greater attention should be paid to this matter in a second and third cutting.

A day or two after the first crop has been gathered, the fields should be thoroughly weeded, and the ground loosened with a plough or hand-hoe; all clods should be broken, the fields manured and the ground levelled. The fields should then be irrigated, and the irrigation be carried on as before stated, viz. once a fortnight in fair, and twice in dry

کٹاؤ کے واسطے تیار ہوں۔

وہ نباتات کے کٹانے میں بہت خبر داری کرنا چاہئے کہ زمین پر بہت کٹی پیریزہ چھوڑے اور بچے یا پیلے پتوں کے اوپر کٹے۔ جیسا کہ چھپے آت انگلی کی پیریزہ کے اوپر چھوڑا جاوے۔ خوب معلوم ہو کہ پتہ وہ نبات کے صفوں میں۔ اسلئے وہ پیران جلدی سے شکوہ دار ہونے کے لئے اوپر پتوں کو پیٹے یا نیچے کے پتوں پر چھوڑنے میں اتنا ہوشی اور جتن پیران برے ہیں اتنے ہی کثرت سے عمدہ شلخ دیو بیگے۔ و دوسرے اور تیسرے کٹانے میں اس بات کا زیادہ زور دھرو رہی۔

پہلا کٹاؤ چھپے ایک یا دو روز کے بعد انکھاض و بات کا کل کٹاؤ فرم رہی۔ اور وہ زمین کو گویا ایک انگریا یا آتش کلک سے کھرا لے۔ سب دھیلے چھوڑا۔ اور کھیتان کو کھرا رو لٹا۔ زمین کو ہوار کرادیا۔ تب کھیتان کو پانی باندھنا۔ پانی کی بند بوت اور ہر گھے راقی صاف ہنگام میں بندہ روز کو۔ اور خشک موسم میں بات

weather. In about a week or ten days, the stumps will begin to throw out shoots. It is at

Greatest vigour when attained. the second sprouting

that the plants attain the greatest amount of vigor, and thus yield a large amount of dark-colored foliage. Each plant will throw out as many as ten and twelve branches if sufficient lateral space has been allowed them. In the third week, and again in the sixth week, after the first cutting, the fields should be weeded; on each occasion of weeding, the earth around each plant should be loosened and the plants watered, and they should be carefully attended to, to prevent the ravages of caterpillars and other insects. In about three months, the fields will be ready a second time for the sickle.

In a day or two after the second crop has been gathered, the fields

should be again weeded, and the earth loosened

Period of second cutting. and manured, and immediately afterwards irrigated. The same attention should be paid to weeding, watering, &c., as for the first and second crops. In three

روز کو ایک بار کرانا۔ تب ایک ہفتہ یا دس روز کے  
قرب میں وہ تنوٹ خانہ ڈالیں گناں شروع کر چکے

اس دہم تک میں بھی  
جب کوٹش کریں تو  
ناتان زیادتی مقدار  
زیادہ قوت پختہ ہیں

میں قوت پختہ ہیں  
اور اس وقت ایک برس سے تنوٹ کے کالے رنگ کے پتے  
دیتے ہیں۔ اتنا کہ ہر ایک نبات دس یا بارہ بار  
ڈالی جھڑ جائے۔ اگر بس ہی سو بار نہ دیا جائے تو  
ہوسے تو تیسرے اور چھترن ہفتے میں گناں پٹا  
گناں فرو رہی۔ پہلے کٹاؤ کے بعد گناں نبات  
نکلنے میں ہر وقت ہر نبات کے اطراف زمین کو  
کھدانا۔ اور وہ نباتان کو بانی بھجانا۔  
انکو خبر داری سے محافظت کرنا کیرے  
اور دوسرے کھریان کے غار نگری سے۔ نیچے  
کے قریب میں وہ کھیتان دوسرے بار کٹاؤ کو تیار کرے

دوسرا کٹاؤ جمع کئے سو ایک یا دو روز کے بعد اڑکیٹیاں

گناں نبات گناں۔  
دوسرے کٹاؤ

زمین کو کھد کر خوش  
کا زمانہ  
ڈالنا عابدہ بانی بانڈ

جانا گناں نبات کٹانے میں بانی بند اسے وغیرہ میں نول دھڑ  
فضل کٹے تھے سو ہی ترو کرنا۔ دوسرے کٹاؤ کے بعد اڑکیٹیاں

months after the second cutting, the fields will be ready a third time for the sickle. Instead, however, of being gathered, the plants are now frequently allowed to run to seed; and in about a month or six weeks, the plants will be laden with small pods, of about two inches in length, each containing from three to ten seeds. The seeds will be known to have become mature by the plant itself becoming more or less yellow, and by the pods becoming of a dark brown color. The plants are now cut down and dried in the sun for a few days, and the pods gathered, either by threshing or by the hand. The pods are now submitted to a wooden mortar and pestle to be husked; the seeds are further dried in the sun for a week or ten days, and after they have been winnowed to free them from chaff, they are collected and preserved in closed earthen vessels. The seed will be of a light yellow color, and will be full-grained if the plants

Collection of seed.

Preservation of seed.

ہیون بن وہ کینان قیسرے بار کٹا دے لایں گے  
 بہر حال بدو اگر وہ بنانان چ کو چھرتے بن۔ ثبات بن  
 ایک ہسنا چھرتے کے قرب وہ بنانان پر چھرتے چھرتے  
 سلطان و دوا نخل کے بلے ہر ایک بن بن بن سے دس  
 چھرتے تک سانسے ہو سہ ہو گے۔ وہ پچان پچنے  
 چھرتے سو طاست یہی کہ جھارتان پھل دار ہو کو  
 وہ پچان کھائے گندمی رنگ ہو دیگے۔ بنات کو  
 ف کا کھرتے روڑو ہر بن سانسے بن۔ اور  
 پچان کو زمین پر مار کر اٹھ سے جمع کرتے بن  
 اب ایک کھرتے کی  
 اگل میں اٹھ سے اٹھ  
 دست کو کھانے کے واسطے اٹھا دیتے  
 بن۔ ایک ہفتہ یا دس روز  
 ہیون کو دھوپ میں سکا کرانے  
 پوست  
 بیج کا پھر کھانا  
 کو فہر پارا پکرتے بن۔ پچان جمع  
 کر کر مٹی کے ہست یون میں موج کر پچا  
 رکھتے بن۔ وہ بیج کچھ ایک پیلے  
 رنگ دار ہو گے۔ اور اگر  
 بنان کو بانی برابر ہی سے بانڈا  
 گیا رہا تو پھل پور سے دوا ندر



have been properly irrigated. The seed from the second crop is the best, and only from this crop should seed be procured; the second crop, moreover, yields nearly double the quantity of seed yielded by a third crop. The market value of seed is about eight measures per Rupee.

After each cutting, the plants are gathered and made up into bundles, usually of 7 feet girth each, for the purpose of being conveyed to the Factory, to be stacked into the steeping vat. In making or tying up bundles the cuttings should not be roughly handled, nor should they, either then or subsequently, be subjected to any great pressure; as they are thereby likely to get contused. The secret of success consists in having the plants up to the vat as fresh as possible—they should be removed to the factory as rapidly as they are gathered. The cutting should invariably take place between 6 and 10 A. M., and it is always best

رہینگے۔ دوسرے فصل کا بیج بھی بہتر ہے  
فقط اسی فصل کے  
دوسرے فصل کے  
بہتر بیج  
کے بیج سیوم فصل کے بیج سے مقدار  
بہن و دو چندان رہتے ہیں بازاری قیمت  
اس بیج کی بہت  
کڑاٹ سیر ہی  
بیج کی بازاری قیمت

ہر ایک کٹ ڈکے بعد از اشجار جمع کر کے  
ہر ایک بندہ اسات  
جمع کرنا  
قدم موٹا بندہ اگر  
کوشی کو لیا کر بگاڑ سکے حوض میں انبار دواتے  
ہیں۔ بندے باندنے میں اُن کٹے ہوئے  
اشجار کو سختی سے درپیش نہ آنا بیٹھے  
تب با بعد زیادہ قوت سے دبائے کے  
طور نہ کرنا کیونکہ اس سے انھوں نے دہانے  
کے لائق ہوتے ہیں۔ وہ بنانا حوض  
کو مکن ہی سو اتنا ناز سے لانے میں  
کامیابی پوشیدہ ہی۔ انکو جمع کرتے ہی جلدی کے  
ساتھ کوشی کو لیا نافروری۔ صبح کے چھ گھنٹے سے  
دس گھنٹے تک اسکاٹن ڈمفر کرنا ہمیشہ بہتر ہے

to avoid cutting later, as exposure to the sun scorches the plants, and this materially interferes with the success of future operations.

It is necessary here to state, that the proportion of dye

Proportion of dye from the three crops. obtained from every hundred bundles of the plant from the the crops is as follows :—

From the 1st crop.. 1 maund.  
From the 2nd crop..  $1\frac{1}{2}$  maunds.  
From the 3rd crop.. 1 maund.

۴۱  
اوسکے بعد اگر کتنے ٹیکو وقف کرنا کیونکہ وہ پوک کی تیزی سے  
وہ اشجار کھائے جا کر آئندہ کے تاثیرات کی کامیابی  
کو نقصان دیتے ہیں۔

یہاں بیان کرنا ضروری کہ اس نبات کے ایک  
سوندھون سے سرسری  
پای جاتی ہے سو بیکل خد  
ہوتی ہے اسکی

تین فصل سے حاصل  
ہوتی سو بیکل مقدار۔

تفصیل

من ۱  
من  $\frac{1}{2}$   
من ۱

پہلے فصل سے  
دوسرے فصل سے  
تیسرے فصل سے

## II.—MANUFACTURE OF THE DYE.

We are now able to enter on the consideration of the suggestions for the improvement of the manufacture of Indigo, and as the various processes are of importance, a separate consideration shall be given to each of the following heads: boiling, beating, collection of fecula, pressing, cutting, cleaning and packing.

On the arrival of the plants at the factory no time should be lost in stacking them into large boilers filled with water for the purpose of being boiled. The boiling should be continued until the leaf yields its coloring matter to the water; in the mean time, each boiler should have an attendant with a large prong with which the plants should be constantly kept under water, and who should be careful to see that the heat of the fire is reduced the moment ebullition occurs, for if the boiling is carried on longer than necessary, the coloring matter will be destroyed.

## ۲۔ رنگ کی تیاری

اب ہمیں نیل کی بناوٹ کی درستگی کے اشارے حصہ - ۲ - معلوم کراتے ہیں۔ کہ اس کے تقسیم کا بناو - کئی روشاں ضروری رہنے کے مرقوم الذیل کے مطابق نباتان - مار - سدیکو جانا - دباننا - گٹانا - صاف کرانا - کسانا ہر ایک بات کو جدا جدا اظہار کرتے ہیں۔

نباتان کو شش کو پختے ہی پانی بھرے ہوئے برے ادبالتا - دیکھو میں وقت ضائع نہوئے سر کا ابا لینے واسطے انکو ابار کرنا پتے کا رنگ پانی میں ملے تک او سے اباتے رہنا - اس وقت میں ہر ایک دیکھے کے نزدیک ایک خدمتکار رہ کر برے کاٹے سے اس نبات کو پانی میں دباتے رہنا ضروری تاکہ وہ پانی میں دوب رہیں اور ہونے خبر داری سے دیکھتے رہنا کہ جوش اٹھنے کے مٹا آتش کی تیزی کم کرے اگر جوش ضروری سے زیادہ کرے تو رنگ کا سعد ضائع ہو جائے گا - اسکو ایک

This requires a great amount of practical knowledge, and no rule can be laid down which alone will be sufficient for the guidance of the inexperienced. By opening the cocks occasionally, and observing the color of the decoction (which should be somewhat oily in appearance, and have a reddish color with a peculiar musty odour), we may judge that the period for discontinuing the boiling has arrived.

At this stage the liquid should be drawn off into the beating vat and there beaten with oars or paddles. Hitherto this has been done by coolly labor, but in some places an apparatus with paddles reaching to within a couple of inches to the bottom of the vat is used, and worked by animal power.

The consideration of capitalists should be turned to the question—

Whether a steam engine of 10 horse-power with an apparatus for pumping attached, might not be employed so as to facilitate

۴۳  
خوب آزمودہ کاریئے عمل کیا جو اشخص مزدور  
ہی۔ آزمودہ کاری کی ہدایت کو حفظ کوئی قاعدہ  
کافی نہ ہو گا۔ اور کبھی کبھی اُنکے سوراخان کھلا کر  
اس جوشاخذے کے رنگ کو مچھا کرانا (جو ذرا  
ساتل کے رنگ کے موافق ایک ہال رنگ نمود  
ہو کہ کچھ ستری بورکھا رہیگا) آبا لے کو ٹھہرانے  
کا وقت اب ہو کر کے معلوم کر سکتے ہیں۔

اس درجہ پر مار نیکیے یعنی ہلانے کے حوض  
میں اس بانی کو کھینچنا۔  
مارنا۔  
وہ ان اسے ٹھکانا ہوتا ہے  
سے مارنا۔ اب تک یہ کام مزدوروں کی محنت  
سے کیا گیا ہی۔ لیکن بعضے جاہلون میں ایک ایسا کام  
جسکے دنتیان اس حوض کے بنیاد کو دو اٹھانے  
سے کیا کرتے ہیں۔ اور قوت حیوانی سے کام لینے ہیں

پونجی دار لوگوں کی سبج اس حال پر توجہ ہونا  
دہون کی کل کے مزدور ہی کو ایک دہون  
باب میں راے کی اختیار دس کمزوروں  
کی قوت داسے پچکاری کا سدا کام لگا ہو اگو متی  
کے ہر قسم کے کی محنت کو آسان

labor of every kind in the factory, such as pumping up water for the boilers, working the paddles in the beating vat, &c.? When not thus employed, it might be brought into play for general irrigating purposes. An engine of 10 horse-power will cost about 8,000 rupees, and would irrigate from eight to twelve cawnies of land. The cost of fuel would be trifling, inasmuch as wood might be substituted for coal, and the refuse of the Indigo plant also be used to effect still further economy of fuel. Bratties, or cow-dung cakes, also might furnish cheap fuel for an engine.

The beating, if properly carried out, will not require above an hour; possibly less when machinery is used. After the liquid in the vat assumes a black color, and the froth which first formed has subsided, fresh froth is thrown up; but the air-bubbles will be found smaller and of a more uniform size, and will give to the fluid a white dazzling appearance. It will now be necessary to test it: with this view, if some of the liquid

۴۴  
کرنیکے واسطے عمل کیا جاسکتا ہے۔ جیسا کہ وہ پتھر کو پانی بھاری کرانا۔ مارنیکے حوض کے دندبان کو پھرانا وغیرہ۔ جب ایسا مشغول نہیں کیا جاتا ہی وہ عام پانی باندھنے کے ارادے میں کہیں کر سکتے ہیں۔ ایک ہتھیار دس گھوڑوں کی قوت دار کا خرچہ قریب آٹھ ہزار روپے دہریں کی کل کا خرچہ ہوتے ہیں اس سے

آٹھ سے بارہ کاننی زمین تک پانی پہنچا۔ ہیزم کا خرچہ مختار ہو گا کہ پھتر کے کولے کو لکڑی سے بدل کر سکتے ہیں۔ او بی وہ نیل کے نبات کا احترامی عمل کر نیو اس بجز کے ترتیب میں لائے نو ہیزم کا خرچہ اور بھی بہت کم ہو گا۔ کامی کے گورکھ اپیان بھی نسبت گرا نی ہیزم کے اس ہتھیار کو دے سکتے ہیں۔

وہ مارنا اگر برابر کرانے تو ایک گھنٹہ سے زیادہ ضرور نہیں۔ شاید اس سے کم ہتھیاری عمل کئے تو اس حوض کا پانی کالا رنگ ہو گا۔ اور پہلے باندھا گیا سوکھ بجھائے گئے بعدہ نازہ کف اور پر جتنا ہی لیکن اس میں ہوا کے بڑبڑے چھوٹے اور ایک ہی تھیکے پائے جائیگے۔ پانی ایک صفائی چھٹا دیگا۔ اب اسکو آزمائش کرنا ضرور ہی۔ اس ارادے سے

ازمانا۔ (ایک سفید چینی کے) باسن

be taken on a white plate (China-ware), the fecula will be seen settling into dark colored flakes, and the supernatant fluid will be of a yellowish color; a second examination will be necessary some twenty minutes after the first examination; the sediment or fecula will then be found to be coarsely granular, moving along the plate, or inclining it to either side, and the water will have become of a bright yellowish color, and sometimes even brown.

The change in color, though sudden, is readily detected by watching the liquor; the mode of detection by the plate process, however, is quite sufficient to those who have had a little experience.

It is important to know that if the beating is not sufficiently carried out, it occasions a great

Evils of insufficient as well as excessive beating. loss of the dye, for instead of the dye be-

coming oxidized and precipitated, it remains suspended in the fluid and may be let off with it. On the other hand, excessive agitation breaks up the grains into a fine powder, and the deposition of

۴۵

میں تھوڑا پانی اٹھائے تو وہ معدہ کا لے کر دھون  
کے سر پہ جتا ہوا اور اوپر کا پانی ایک پیلا رنگ لیا  
ہوا رہیگا۔ پہلے امتحان کے بیس منٹ کے بعد  
دویم امتحان ضرور پڑیگا۔ تب وہ معدہ مورتا  
لنگی دار ہونا ہوا باسن میں ہر طرف مایل ہوا  
ہوا رہیگا۔ وہ پانی ایک سفید پیلا رنگ  
کے مانند اور کبھی کبھی گندمی رنگ بھی رہیگا۔

رنگ کا بدلاؤ اگرچہ نازک ہوتا ہے وہ عرق کو لکھ پانی  
کرنے سے مٹا آسانی سے چھانا جاسکتا ہے۔ بہر حال  
وہ باسن کی طور کی پچھانت تھوڑا ازمایش کئے  
ہوؤں کو ہے۔

یہ معلوم کرنا ضروری ہے کہ وہ مارنا بس ہی اتنا  
تھکاتے ہیں کہ ان کے لئے تو وہ رنگ  
غیر کافی مل گیا  
زیادتی مار کے۔  
کے ایک بڑا نقصان  
کراتا ہے۔ وہ ہوا سے

ملتا کر نچے پڑ جاتا ہے  
میں انک دھرا سکے ساتھ چھوڑا جاوے گا۔ دوسرے  
طرف زیادتی ہلاوٹ لگنے کی کو تو تڑا کر باریک  
کبھی بنا کر رنگ کے جماد کو دیری

the dye is thus retarded. No rules, however, correctly and clearly expressed, can supply the place of a little practical knowledge, and the process when once seen practically carried out, is not readily forgotten. The moment the beating ceases, the

Appearance of froth in the liquid fluid after beating is completed.

ing a clear surface of a chocolate-brown color intermixed with shades of blue; the absence of this latter tint will at once indicate that something has gone wrong.

All precipitants are not only utterly useless, but even injurious to the dye, as they deteriorate its quality. The

Precipitants use- less and even in- jurious

essentials necessary to ensure a profitable yield, are that the plants should be fresh, healthy and of vigorous growth, the water clean and pure, and the different processes of boiling and beating carefully attended to. The best precipitant is a thorough beating, which is necessary to give the liquid abundance of fresh air so that the dye should become fully oxidized by combination with oxygen from the air—then, its

اگر اتا ہی۔ بہر حال کوئی قانون چھنا بہر طور صاف  
ظاہر کیا گیا ہی سو ایک تھوڑے علی دانش کے بنی  
ہو سکا گیا۔ اور وہ طور لکھیا علی سے کیا گیا سو وہ  
دیکھے بعدہ جلدی نہیں بھول جاویگی۔ وہ مارنا  
رہس کی شکل  
مارنے کے بعداز  
کامل ہوئی ہے  
رنگ کی تبدیلی سے کوئی چیز غلطی ہوئی ہی سو مٹا  
بیچا نا جائیگا۔

بہنا دیکھو چیز ان تمام بیٹاؤں سے روکنے کے سوائے رنگ کو

بھی مڑ دیتے ہیں۔ جیسا

بیٹاؤں اور واقعی کہ اسکی خاصیت کو خراب

مضر تھاوان کرتے ہیں۔ فائدہ دینے

فرد ہیں سو کامان یہ

ہیں کہ وہ نبات تازے اور تندرست اگے ہوئے

رہنا اور پانی صاف اور پاک کیا ہو اور

روشان ابالنے مارنے کے ضروری سے بنے

ہوئے رہنا۔ بہتر تھاوا ایک پورا مارنا ہی۔

اس ٹانی کو زیادہ تازی ہوادیو سے جیسا کہ وہ رنگ ہوا

کے آگے بننے کے ساتھ پورے جانے ضروری تب اسکی

خاص وزن سے حوض کے بنیاد پر بنایا جائے گا

own weight will precipitate it to the bottom of the vat. The apparent gain said to be obtained from the use of lime-water or ash-water is nothing beyond the additional weight of earthy matter and other impurities which interfere with the quality of the dye and thus reduce its market value.

It is necessary here to briefly describe the chemical changes which

are supposed to take place, and to state the

objects kept in view in the different processes necessary in the manufacture of the dye. Opinions of chemists are divided on this subject, and the chemistry of the process has not as yet been correctly ascertained :

one set of chemists believe that in the

Indigo plant the dye exists in combination with either an acid or an alkali which keeps it colorless until it has been separated from this combination ; another set assert that Indigo does not exist in the plant, but that it is formed during the manufacture by a peculiar process while fermenting.

جو نیلے یا راگ کے پانی کے عسل سے پائے کر کے بوتے  
ہیں سو فائدہ منی کے عمدہ اور دوسرے بے صاف  
چیزوں کی زیادتی بوجے کے سوائے کچھ نہیں۔  
وہ رنگ کی خاصیت میں خلل کر کر بازار میں اسکی  
قیمت کو کم کرنا ہی۔

یہاں ضروری کہ اختصار سے بیان کیا جاوے  
کہ وہ کیمیائی بدلاؤں کیا ہیں  
کیمیائی تبدیلیاں کہ کے سمجھتے ہیں سو اور  
رنگ کی تیاری میں کئی وقت  
اور اعتراضات ظاہر کرنے کے واسطے کیمیادار  
لوگوں کی سوچ اسباب میں تقسیم کئے گئی ہیں  
اور اس روش کی کیمیائی برابر معلوم نہیں  
کئے گئے ہیں۔ ایک گروہ  
رعبت کے قیاس کیمیائی لوگ کا یقین کرتا  
کے اقام ہی کہ نیل کی نباتات میں  
وہ رنگ ترشی یا کھار  
کے ساتھ ملا ہوا رہتا ہے۔ جو اسکو ملاپ سے جدا  
کئے تک اسکا رنگ نہیں دکھاتا ہے۔ دوسرے گروہ  
والوں نے کہتے ہیں کہ نیل اس نباتات میں نہیں ہے  
ہی بلکہ وہ تیاری ایک مخصوص محسوس کرنے میں ہوتی ہے



The generally received opinion, however, is that boiling reduces the plant into its primary simple constituents, prior to the changes which attend their final resolution into water, carbonic acid and ammonia. The usual process of fermentation operates much in the same way as boiling, but it is not quite so manageable. These changes are as follows: the water, assisted by heat, penetrates the immediate particles of the plant and dissolves the gum as well as the gum-resinous sap; at the same time the alkali and oil, aided by heat, unite and form soap; this mixes with the gum solution natural to the plant, and renders the fluid saponaceous and opalescent; it is then sufficiently consistent to hold the resin or dye in suspension in the form of innumerable spherical globules.

It is well known that the sap of the Indigo plant contains, besides salts, oil and resin, gum and other substances which are of a mucilaginous nature; and though the dye or resin itself is insoluble in water, the ebullition favors its formation into a

۳۸  
 بہر حال وہ اکثر بائی گئی سو سوچ جی کہ ابانے سے اس  
 نبات کے پہلے تو وہ مین گشتاؤ  
 گمان سبب کیمیائی ہونا ہی۔ اور انکے اخیر بدلاؤ  
 تبدلات کے مین ظاہر ہوتا ہی سو پانی  
 کتے کی ترشی اور نو ساگر مین ہونے کے اگلے معمولی  
 ترانگا یا جوش کرانیکا ابانے کے طور کے  
 موافق ہی۔ لیکن اتنا آسان نہیں ہو سکتا  
 ہی۔ وہ بدلاؤ ان یے ہن گرمی سے کوشش  
 کیا گیا پانی وہ نباتوں کے ریزون مین داخل  
 ہو کر گوندا اور اسپن ہی سو گوندی وہ ہندرس  
 کو گھانا ہی اور اس وقت پر اسکے ساجی اور  
 نیل گرمی کی مدد گاری سے ملکر صابون بنتا ہی  
 یہ وہ نبات مین ہی سو خاصیت گوند کے گلاؤٹ  
 سے ملکر پانیکو صابون دار اور ایک طور کی تغیر  
 کرتا ہی۔ تب وہ دونایا رنگ بے حساب گول  
 راشیکے طور رنگ رہنے کے واسطے بس ہی ہوتا  
 گاتا ہی۔

خوب معلوم ہی کہ نیل کی نبات کارس سواے نکلان  
 تیل اور وہ پانی گوند اور دوسرے چیزان  
 جو ایک خاصیت کے ہیں۔ اگرچہ وہ رنگ  
 یا وہیت ابھی پانی مین نہیں گلا یا سکے تو وہ  
 جوش لعاب دار اور صابون دار پانی بنانے لگ

mucilaginous and saponaceous fluid sufficiently thick to enable it to retain the resinous dye in solution. The formation of the soap assists, no doubt, in the separation of the resinous dye from the salts and oil contained in the plant, which unite to render the fluid saponaceous. The union of the dye resin with the liquid is mechanical; the decoction obtained being not a chemical, but a mechanical mixture. It is now the object of the manufacturer so to treat this fluid as to cause a precipitation of the dye, and for this purpose he practises what is termed agitation,

or beating. This brings

every part of the fluid in contact with the atmosphere, and as the Indigo contains a small portion of iron, it readily attracts oxygen from the air, and by becoming oxidized, gains weight sufficiently to render it heavier than the menstrum in which it has hitherto been suspended. From the friction of the Indigo globules against each other, caused by the agitation, they unite into grains, as well by their mutual affinity as by their viscid quality; they thus become sufficiently large

دیکر بس ہی سوانتی گز اوت ادس کلاؤمین دہندہ  
رنگ کہہ سکتے مقرر دیتی ہیں۔ وہ صابون کی بناوٹ  
جسک دہندہ اور رنگ کو نکال دینا چاہیے جو وہ نبات  
میں پایا گیا ہی۔ اسے جدا کرنے میں کوشش  
کرنا ہی۔ وہ مگر اس پانی کو صابون دار بناتے  
ہیں۔ وہ دُ پانی رنگ کا صاب پانی سے کارگری  
کا ہی۔ پایا گیا سوچو نہ کہ کیا گیا نہیں لیکن  
کارگری کا صاب ہی۔ اب رنگ بنانے والا اور  
یہ ہی کہ وہ پانی کو اس طرح کرنا کہ وہ رنگ کو بخا دے  
اس لئے اوفین ہاؤس یا مار مار کر کہتے ہیں ہو  
عمل کرنا ہی وہ پانی کا ہر طرف  
ہلانا۔ ہوا کے روبرو کرنا ہی۔

اور وہ نیل ایک کم مقدار  
کو اسانی ہونے سے وہ جلدی ہوا سے اگر زمین کو  
کھینچتا ہی۔ اور ایسے صاب ہونے سے اُست  
وزن پانا ہی کہ وہ اب تک اٹھا ہوا ہے  
سو پانی سے جو جدا بناتا ہی۔ مارنے سے  
ایک دوسرے پر گر اوت سے وہ نیل کے  
گولہ مارنے اسکے دونوں طرف نسبت سے اور  
انکے صاب دار خاصیت دے جتے ہیں۔ یہ ایسا  
ہی بس ہی سوانتا کر اپنے خاص وزن سے  
بٹھ جاتے ہیں۔ اب وہ حوض کو دو گتے

to be precipitated by their own proper weight. The vat should now be allowed to stand for a couple of hours, when the supernatant fluid should be drawn off by two sets of plugs, which, without the loss of time attending the use of a small aperture, prevents also the rush of water and loss of dye consequent on the use of one large opening. The water should at first have a dark brown madeira color, and as it continues to run out it may vary slightly in color from the above. A brownish scum which rises to the surface should be carefully removed with a bamboo, which by extension across the vat, allows the scum to collect around it, while the liquor escapes through the plug-hole.

The water having escaped the fecula should be washed down with fresh clean water, so as to collect it at one end of the vat. There should be a drain here for conveying the water from the fecula through a flannel strainer into a reservoir, from whence it should be passed a second time through a flannel strainer into the boiler. The object of these

نمبر پہنچو رہا تب اوپر کے پانی کو دو جوڑی  
گٹھن کے نکالنے سے کھینچ لینا۔ جو ایک چھوٹا  
روزن پر توجہ ہونا ہی سو وقت ضائع نہیں  
گئے سر کا اور بھی وہ بانی کے جوش کو اٹھا کر  
ایک برسے روزن پہنچو ہونا ہی سو نقصان  
کو اٹھاتا ہی۔ پھلا وہ پانی کا لاندھی رنگ  
شراب پیڈ ٹیرا کے سر کا رہنا ہی۔  
اور وہ دوڑتے پر اب بولا گیا سورنگ سے  
غور اکم ویش رہنا ہی۔ ایک گندی میٹل اوپر  
اٹھنا ہی خبر داری سے ایک بانجھ جوش کے  
آر دوانے سے وہ میٹل اسکے اطراف جھاننا  
ہی۔ تب عرف گٹھن کے سوراخوں سے  
باہر ہونا ہی۔

وہ پانی نکل گیا بعد وہ معدہ تازے پانی سے  
دھو لانا۔ جیسا کہ اس جوش کے ایک کونہ میں  
جمع ہووے۔ وہاں ایک سوراخ رہنا وہ  
معدے کے پانی کو ایک دلائی بانات کے صافی  
سے ایک آبدان کو لیجانا۔ چنانچہ سے دوسرے  
بار ایک بانات کی صافی کے وسیلے سے دیکھ  
میں جلانا۔ یہ صافیوں کی اعتراض یہی

strainings is to free the Indigo of sand and other impurities. Cotton cloth is generally used as a strainer, but flannel or serge would be better, because their loose down will more readily arrest foreign bodies. The best kind of strainer is a freely perforated box with a tightly fitting frame within, to which the flannel should be fastened. The box thus prepared, should be slung to the mouth of the drain. The filtering is a slow and tedious process; attention should therefore be paid while constructing the box, to have it sufficiently large, so as to facilitate this process as much as possible.

The various processes in the manufacture of Indigo should be carried out expeditiously, more particularly that of boiling; for if after agitation the fluid is not submitted to the boiler almost immediately, fermentation commences, which will in a great measure deteriorate the quality of the dye. After the boiler has received the strained fluid, no time should be lost in bringing it up to the boiling point, and the liquid be carefully attended to while boiling. There should be an attendant at each boiler

کہ وہ نیل بنی اور ناپاک چیزوں سے پاک کرے  
کپڑوں کے کپڑے اکثر صافی سے  
واسطے عمل کرتے ہیں۔ لیکن ولایتی بانات یا سفید  
کپڑے بہتر ہیں اسلئے انکے پورے ہوئے ناگوں نے آسانی  
سے اور جتنی چیزوں کو انکھانے بہتر قسم ہی۔  
ایک کٹاوا سویرا یا گیلا صندوق کے اندر مضبوط  
پکڑا ہوا تانچہ پر ایک کپڑا یا ولایتی بانات لگا دینا  
ایسا تیار کیا گیا صندوق کو اس جہری کے تھوڑے  
دینا۔ وہ تھوڑا سا ایک آہستگی سے ہونی ہی۔ ضرر  
ہی اس لئے صندوق کی تیار کرنے کے وقت پرہیز  
کرنا کہ ضرر پہنچاتا رہے۔ جیسا کہ اس روش کو ممکن  
ہی سوانتا جلد ہونے اس کی ہے۔

مختلف گردشانی نیل کے تیار کرنے میں جلدی سے  
کیا جانا ضروری ہے۔ اور خصوصاً اسے ابالنے کا اگر چہ چوڑے  
کے بعد از ویچے کو قرب مٹا احتیاط کرے تو جوش  
شروع ہوتا ہی۔ جسے زیادہ انداز  
میں رنگ کے خاصیت کو ضائع کرے گا۔ صافی  
کیا گیا پانی ویچوں میں پہنچے بعد وہ وقت ضائع  
گئے سر کیا ابالنے کے کتبہ پر لانے اور ضروری سے  
پانچواں تانے پر سی کرنا ضروری ہے۔ ہر ویچے کو  
ایک آدمی رکھ کر ایک بڑی لکڑی سے جوش اگے  
ہی پانچواں تانے رہنا کہ وہ بعد ہیچ نہ نیستے

with a large perforated ladle, who should, the moment ebullition takes place, keep the liquid agitated in order to prevent the fecula from settling, or becoming attached to the sides of the boiler. If this is not attended to, the fecula gets burnt, and this damages the quality of the dye.

To avoid delay, manufacturers are in the habit of having water boiling in the boiler before the fecula or dye fluid reaches it, which is an excellent plan as it saves much time. The object of boiling the agitated fluid at this stage is to concentrate the active principles of the dye, by causing the evaporation of the watery elements and volatile ingredients it contains. It also favors the further oxidation of the dye by bringing it into contact with the oxygen of the atmosphere. The dye by boiling attracts oxygen and the heat facilitates the combination with it; and when this takes place, it gives out a strong sugary smell in place of the musty odour it had at first.

The fluid should now be turned out into what are called the "tables"

اور دیکھ کے اطراف نہ لگے سبب کا اس برائی  
اگر تواضع کئے تو وہ معذہ جلیجانا ہی۔ اور  
رنگ کی خاصیت کو نقصان کرنا ہی۔

رنگ بنانے والوں نے دیکھوں میں پانی اوتارتے  
رکھنے کی وضع کرتے ہیں۔ دیری نہوی سبب کا وہ  
معذہ یا رنگ کا پانی اس میں پیچنے کے آگے یہ بہتر  
نقشہ ہی جس سے بہت وقت مل آتا ہے۔  
یہ اوتارنے کا اعراض ہائے ہونے پانی کو اس  
درجہ پر رنگ کے اصلی چیزان کو گارہ کرنے۔  
اور پانی کے عناصر ان اور بخار کے چیزان اور سین  
سائے ہوئے ہیں سو آواز اور دینکے واسطے اور بھی  
رنگ کو اکسجن کے ساتھ زیادہ ملاپ ہونے  
کے واسطے جو امین ہی سو اکسجن کو اتصال میں لگا  
مدد کرتا ہے۔ وہ رنگ ابانے سے اکسجن کو جذب کر لگتی  
اسکے ساتھ لایا آسان کرتی ہے۔ اور جب یہ ہوتا ہے تب  
ایک آگے ہی سو سری ہو سکے بلے ایک میٹھی بو شروع ہوتی ہے

اب وہ پانی کو اس دیکھ کے گئے نکال کر رکھتے ہیں سو وہ ان

by opening the stopcocks of the boilers. The liquid should be made to pass through another flannel filter while boiling-hot, as it will then hold in complete suspension the active vegetable principles; whereas, if the fluid in the boilers be allowed to cool, the principles become precipitated, and consequently will not pass with the fluid through the filter. The "table" alluded to, consists of a vat built in proportion to the cubic contents of the boiler. This should have within it on either side of the floor a walling of masonry or wood of about two feet in height. On this should be placed a strong wooden frame, and on the frame should be laid a stout sheet of cloth having its ends drawn up and fastened to the walls of the vat by means of iron rings; within this sheet, the decoction rich with the fecula should flow. After a while, the fluid percolates through the sheet into the vat below, where it is allowed to stand for a time till any remnants of the dye it may have held in suspension and carried with it below the sheet, are precipitated. This is ascertained by the color which the fluid has when the

۵۳  
پھرنا۔ وہ پانی ٹکنا سو رفت ایک سفید بنات کے  
صافی کے کمال پوش کے ساتھ چلانا۔ تب وہ  
اصل تیزی اور طرہ دار چیزان کمال درستگی  
سے مائے گئے رہیں گے۔ جہاں کہ اگر بانی دیکھے  
میں تھنڈا ہونے سے تو اصل چیزان بٹھلایا  
جا کر اسی پائیکے ساتھ صافی کے وسیلہ  
سے نہیں جائینگے۔ تنگ ہی اس میں کھینچنا  
دے ہیں۔ وہ دیکھوں کی جو کوئی تھنڈا کے آسودگی  
پر بنائے جاتا ہی سو ایک حوض ہی۔ جسے کاندہ  
ہر طرف کی بنیاد کی ایک دیوار مکاری یا لکڑی کی  
قریب دو قدم کی بلندی پر رہنا۔ جسکے اوپر ایک  
سخت لکڑی کا ڈھکنا رکھے رہنا۔ اور اس دیکھنے پر  
سوئے کپڑے کی چادر ڈالے رہنا۔ اسکے پوانے ناگر  
حوض کی دیوار میں سج لپے کے قلابوں میں باغ  
جا کر اوس چادر کے راہ سے وہ پیش اندہ اس  
حد تکے قلاب کے ساتھ جاری رہنا۔ ایک تھوڑے  
وقت کے بعد وہ چادر کے وسیلے سے وہ پانی  
نیچے کے حوض میں ٹھہر جاتا ہی۔ جہاں اُسے ایک  
وقت تک ٹھہراتے ہیں جو کہ اس میں ٹھک را  
سو باقی رنگ اور اسکے ساتھ جو چادر کے وسیلے  
سے نیچے لے چلے سو وہاں ٹھہرے موافق  
تب تک وہ گٹھ لکڑی بانی باہر چھوڑتے ہی اب

plugs are removed and it finds its way out of the vat.

Any fecula found on the floor of the vat, is now collected and conveyed to the reservoir vat to be returned to the boiler with the fresh decoction. As the water percolates through the sheet, the ends are gradually raised and tied together so as to collect the whole of the fecula on its surface, when weights are placed on the cloth to express as much of the fluid as possible : for this purpose it may be allowed to stand for several hours, sometimes for a whole night. When the weights are removed, the dye will be found to have attained the consistency of a stiff paste, when it is transferred to the press-box.

The press-box consists of four pieces of well-seasoned tough wood, perforated on all sides  
Press-box. and kept together in the form of a box (without top or bottom) by means of iron screw rods fastened with nuts, so as to be able to sustain considerable lateral pressure, when the moveable top and bottom approximate in screwing the

اس پانی کے رنگ سے معلوم کیا جاتا ہے۔

حوض کی بنیاد پر پایا جاتا ہے سو کو مہدے کو اب جاگیا جا کر آبدان حوض کو بجاکر دمان سے دیکھو کہ تازے جوش اندہ کے ساتھ لانے کے واسطے پہنچاتے ہیں۔ وہ چادر کے وسیلے سے پانی پھرتے وقت وہ پوان درجہ بدرجہ اٹھایا جا کر باہم بانڈے جانا چاہیے کہ وہ نام مدد اس میں ہے۔ تب وہ کپڑے پر وزن رکھنا کہ پانی نکلے ہی سوتا اس راہ سے تھرنیکے واسطے کئے گئے تین ٹکٹ کبھی کبھی نامی رات رہنے دے سکتے ہیں۔ جب وہ وزن اٹھایا جاتا ہے۔ تب وہ رنگ ایک سخت لہبائی کے دل چسے سے پائے جائیگا۔ اب انکو دباؤ کے صندوق میں رکھنا ضروری ہے۔

وہ دباؤ کا صندوق خوب کبیر دار سخت لکڑیوں کے چار ٹکڑوں سے بنایا جاتا دباؤ کا صندوق اور چوڑے روزن کیا گیا صندوق نما رہنا۔

(اوپر اور نیچے تختے ہین سر کیا) کو ہیکل پیچ کے عصوں کے وسیلے سے بازو کی ہنایت دباؤ کو خوب سمائیٹکے لاتی ہوئے سر کیا

press. The box should measure inside  $3 \times 2\frac{1}{2}$  feet, and have a depth of 1 foot; the bottom of the box, which is moveable, should also be freely perforated. The box is to be lined with a coarse cloth of length and breadth sufficient to cover in the dye with which it has been filled from the tables, the bottom having been previously placed on the platform of the press exactly between its screws. The top of the box, which should be about 7 or 8 inches thick, and made so as to pass easily down into the box, is now put on, and the whole placed immediately under the press-beam.

The press-beam should then be let down and when the water ceases readily to escape through the holes, the beams should be screwed down by degrees until the top disappears within the frame of the box. When still more pressure is required, a couple of wooden blocks may be placed between the top of the box and the under part of the press-beam moved by the screw. Care should be taken to have the frames freely perforated, and the holes should be

مضبوط کیا جاتا ہے۔ جب وہ ہلاؤ کا اوپر اور نیچے  
تزدیک آئے موافق شے کے کھینچ کر مسوط کرنے ہیں صندوق  
کے اندر زمین سے اتنی قدم تک جو 7 اور  
ایک قدم عمق رہتا۔ وہ صندوق کے نیچے کا تختہ  
متحرک ہوتا ہے۔ وہ بھی کشادگی سے روزن کیا گیا رہتا اور  
ہی۔ صندوق کو بس ہی سونا پورا اور لٹا اس گنگ کو  
ڈالنے والی ہوتے مرکب کو تھکڑے سے استر کیا جاتا جو  
میزان سے لاکر بھر گیا رنگ کا اور وہ پتہ کو اس کچھ کے بغیر  
پر مسوط کن کی بربری پر بیان میں آگے ہی لاکر رکھا جاتا اور  
صندوق کے اوپر سات یا تھکڑے ٹھیلے موٹی کھنکھریاں لٹا جاتا  
جانا کہ آسانی سے صندوق کے اندر راجا جو اب دلا کر  
سب کو مسوط کے کام کے نیچے رکھا جاتا۔

تب وہ شے کے کام کو نیچے چھوڑا جاتا جب پانی وہ روزن  
سے تدریج نکلتا ٹھہرتا ہے۔ تب وہ کھانا کو دیکھ کر  
نیچے مسوط کرنا بیان تک کہ وہ صندوق کے اوپر دیکھ  
انداز کر گیا جاوے تک۔ جب اور دباؤ ضرور  
ہو تو دو کڑے کے کندے وہ صندوق کے اوپر اور مسوط  
کام کے نیچے اٹکے درمیان رکھا جاسکتا ہے اور  
مسوطی کام کیچ سے ہلا سکتا ہے۔ وہ صندوق  
کے چاروں طرف تھکڑے کو صافی کشادگی سے روزن  
کے آگے بن سوباب میں خبر داری کرنا۔ اور وہ



kept open by occasionally driving a stout iron wire through them. The perforations, by facilitating the escape of the water, permit of the more uniform pressure on the cake, and this prevents the fracturing of the formed slab. The time allowed for pressing should never exceed eight or ten hours. The force thus excited will reduce the Indigo from 10 or 12 inches in height, to 3 or 3½ inches. When the beam has been removed and the frame opened, a slab of well-pressed Indigo will be found at the bottom of the press-box. The cloth should now be removed and the slab cut up into 3-inch cubes.

Great care is necessary in the use of the press, for if the pressure be unequally distributed, or too rapidly communicated by screwing down one end more than the other, the slab is likely to get injured.

For cutting the Indigo, a wooden frame having a number of partitions each of 3 inches square with one edge of the partitions sharpened, can be used with advantage as it facilitates

۵۶  
روزانہ کھلا رکھنے کے واسطے کبھی کبھی ایک سوئی  
لوہے کے ٹارائن میں کرنا۔ پھر روزانہ پانی غلنے کے  
اچھے اس فی کرانے ہیں۔ اور ایک سان دہ روٹی کو  
دبا دیتا ہی۔ اور یہ بنا گیا تختہ توڑتے نہیں دیتا  
ہی۔ شکنجہ آٹھ یا دس گھنٹے سے زیادہ کبھی  
نکرنا۔ اس موافق کرانے میں سو زور سے وہ نیل  
دس سے بار انگلی کی لمبائی سے تین یا سارے  
تین انگلی کی گھٹ جانی ہی۔ وہ کھم کو جب کلا کر  
اس ڈائج کو کھلاتے جائیگے۔ تب ایک برابر دباؤ  
کی صاف تختی کے سر کی نیل اس شکنجے کے صندوق  
کے نیچے پانی جائیگی۔ اب وہ کچر کو نکال کر وہ تختی میں  
انگل کی چوکونی رہے سر پکا کٹنا ضروری ہے۔

بڑی خبر داری شکنجے کے عمل میں ضروری کیونکہ  
اگر وہ دباؤ برابر کرانے تو بہت جلدی سے  
دبا یا گیا تو ایک طرف کی انی دوسرے سے زیادہ شکنجہ  
کرانے سے وہ تختے خراب ہونے کے لائق کے ہوتے ہیں

نیل کٹنے کے واسطے ایک گرنیاس پچھلے حساب بنایا  
رکھا ہوا ایک تین انگلی چوکونی  
کٹانا  
کلاور ہر ایک طرف انی تیز کی  
کے فایده سے روٹس کو آسان کرانی ہی

the process. The top of the frame is to have a board let in containing the factory mark, so that while the cakes are being cut into squares, a little additional force will also mark them, and both the operations of cutting and stamping might go on at one and the same time. Some breakage will of course occur, but if a cake break, it should be slightly wetted and the pieces brought together by a little force, which will cause the fragments to adhere. The practice often resorted to of breaking up the cakes to have them submitted to the press-box a second time, is objectionable as it deteriorates the dye.

The cakes having been cut and stamped, should now be placed on a tray with a double layer of stout coarse cloth having a layer of good bibulous paper between. The common un-sized country paper answers the purpose very well. On the frame thus prepared the cakes should be gently and carefully laid, about 3 inches apart. The tray should then be removed to the drying

وہ سانچے کے اوپر کوئی کی نشانی کے واسطے  
ایک نشان کیا گیا تختہ رکھا۔ جیسا کہ وہ ٹکڑے  
جو کوئی کٹاتے وقت پر ضروری زیادتی قوت  
سے انکو نشانی میں کرے گا۔ دو زغامران لگانے  
کے اور مہر ڈالنے کے اس وقت ایک دم کر سکتے  
ہیں۔ بعضے تو شاید شک ہوگا۔ وہ ٹکڑے  
کو ضرور اس کم کر کر باہم ضرور سے دھوئے گا  
ہیں جو اس ٹکڑے کو پوسٹہ کرانے انکو لکھا جاتا ہے  
سو عمل ٹکڑے وہ مسوطہ کے صندوق میں دوسرے  
بار دکر دبانے کے باب میں ٹکڑا رہے۔ کیونکہ اسکا  
دنگ کو ضایع کرنا ہی۔

اب وہ کٹے ہوئے اور نشان کئے گئے ٹکڑے کو  
ایک خوان پر رکھا۔ اور اس پر  
نکھانا۔  
دوبارے موٹے ٹکڑے کا ایک پردہ  
جسکے درمیان پائیک کشش کر بجا ایک کا غدر ہونا  
اس واسطے اس ٹک کا موٹا پیلا کا غذا  
اس ار اوے کو خوب کھتی ہو تا ہی۔ اس  
مواقی تیار کیا گیا بچہ دما پنچہ وہ ٹکڑے آہستگی  
اور حفاظت سے ہر ایک نین انکل کے

house, and there be placed in a loft where it should remain for some three or four days, after which the cakes should be as carefully removed on to the stages in the drying house, observing the same interval of space as was given when they were placed on the tray. The stages may be formed of wood or bamboo. The cakes will retain their sugary smell for some days, unless something has gone wrong in the manufacture, such as excess or insufficiency in boiling. The cakes when drying, should never on any account be turned, for this drives the moisture from the surface to the centre. The drying house should be capacious, airy, and well lighted, for if not so, the white coat which the cakes of Indigo acquire from the growth of fungi upon them, will not occur; as it is well known that light is essentially necessary for the growth of these fungi; and it being desirable that the cakes should be as sound as possible, their growth should be encouraged by the free admission of light and air.

فاصلے سے رکھا جاتا ہے۔ وہ دن بچے کو سکائی جائے  
 کو لیجانا۔ اور وہاں ایک اٹالے پر رکھنا۔ جہاں  
 وہ تین یا چار روز تک رہے۔ بعد اُن  
 گز۔ دن کو خرداری سے اس سوکھنے کی جاے  
 مین ہی سوانا لے پر رکھنا۔ اسکی درمیان کی جائے  
 جو کہ دن بچے پر چھوڑے نگاہ رکھنا وہ اٹالے لگڑی  
 یا بانس سے بنا سکتے ہیں۔ وہ گز سے پیشی و گنی روز  
 تک رکھے رہینگے۔ سوائے اسکے کہ بیماری مین کچھ  
 غلطی ہوئی ہو۔ جیسا کہ زیادتی یا کمی اونٹاؤ وہ گز سے  
 شکستے پر کسی سبب سے کہیں نہیں اٹھنا۔ یہ اسکی  
 نری کو اوپر سے بیچ مین جا سکتا ہے۔ اور سکانے  
 کا گھر کٹنا وہ ہوا دار خوب روشنی دار رہنا  
 ضروری۔ اگر اسانز نا تو وہ نیل کے روشنیان سفید  
 بوج پیدا کرتے ہیں سو نہیں اگیگا خوب معلوم ہی کہ  
 روشنی وہ بوج کو اکا پنکے واسطے اگر ضروری  
 اور وہ گز سے ملن ہی سوائے بخوبی رہنا خوب  
 ہی۔ اس لئے اگلے اکاؤ کو صاف روشنی اور  
 ہوا کے واسطے بہت دینی جاتی ہے۔

When the Indigo is dry, each day's manufacture is taken up and cleaned with a very soft brush. Soft brushes are best, because hard brushes remove the white fungus covering the cakes, and thus take away from their appearance and value.

The cakes are now carefully compared and arranged, after breaking off the edge of one side of a cake for the purpose of exhibiting its inner surface. They are then packed, and in doing so, a sample cake is generally kept, which should be one of the worst in the box. Natives, however, frequently exhibit the best as a specimen.

It will take nearly a month before the cakes are thoroughly dry for packing into boxes; and in packing them they ought to be arranged so closely to each other as not to be displaced on moving the boxes. There is always a quantity of broken Indigo which should be packed separately. In packing the cakes it

۵۹  
جب وہ نیل سوکھ جاوے ہر روز کی تباہی کو اٹھا کر  
ایک نرم کوئی سے بیٹے بجاوین  
صاف کرنا۔  
سے صاف کیا جانا۔ نرم بھانا  
پتھر بن۔ اس لئے سخت کو بچیان نمرہ کو مرنے سے  
سفید بوج کو نکال دیو گئے۔ اس میں فنی اسکے دکھاؤ  
اور قیمت کو بھی کم کرنا ہی۔

وہ روٹیاں اب خبر داری سے مقابلہ اور ترتیب دے  
جاتے ہیں۔ بعدہ ان نمرہ کو  
باندھنا  
سے ایک نمرہ کو ایک طرف کے  
انہی نوہ نمرہ کو اسکے اندر بتلانے کے واسطے رکھتے ہیں۔  
تب انکو گھساتے ہیں۔ اور ایسا کرانے میں اکثر ایک  
نمونہ ناکر رکھتے ہیں۔ جو صندوق میں ہی سونامی  
نمرہ سے خراب رہنا۔ بحر حال اس ویس والوں  
نے نمونہ بتلانے کو بہتر رکھتے ہیں۔

وہ نمرہ خوب سوکھ کر صندوق میں رکھنے کے قریب  
میں لگیں۔ انکو صندوق میں بھرانے وقت انہیں  
ترتیب دیا جانا کہ صندوقان ہلنے سے سرک نہ جائے  
ہمیشہ ایک مقدار کے توٹی ہوئی نیل جو رہتی  
ہی اسکو جدا رکھنا ضروری وہ نمرہ  
رکھانے میں ایک بہتر طور ہی کہ  
صندوق کے نیچے ایک روٹی کا

is a good plan to put down a layer of soft cotton at the bottom of the box, and a second layer about the centre, and on the top there should be a third layer of cotton before the lid of the box is put on. This, if properly done, is sufficient to keep the cakes firmly in their places, and consequently no friction or displacement can occur. Simple as the operation may seem, it requires some practical skill to pack the cakes neatly and correctly.

A short description may now be given of the apparatus required for the manufacture of Indigo as proposed, and which has been termed the "European method." Of the apparatus already alluded to, the following are the most important, viz, Boilers Beating Vat, Tables, Press-box and Press.

Boilers should be of copper, two, three or four in number, according to the quantity of plant to be boiled. Each boiler should have a diameter of  $5\frac{1}{2}$  feet at top and 4 feet at bottom, and have on a level with its lower part a stopcock at each side,

فرش دانا۔ دوسرے اُسکیج میں اور  
تسرا پردہ صندوق کا دکنار کھینے آگے  
دانا۔ اگر یہ برابری سے دلائے تو وہ روشیان  
اپنے جائے میں مضبوط رکھا جاوے گی۔ اس لئے  
گرادٹ اور سرکادٹ ہونگی۔ یہ طور آسان  
دسے تو بھی ایسی سُتری اور برابری سے رکھنا  
توڑا کُترنی ہنر بھی ضرور ہی۔

اب ذرا سابیان بیل کی تیاری کے واسطے ارادہ  
کے موافق جسکو دلالتی طور نام دیا گیا ہے۔ وہ سرچان  
آگے ہی اشارہ دیا گیا سو نیچے بولتے ہیں سویت  
مکن ہی جیسا کہ دیکھان مارنیکا حوض میزان  
شکستے کا صندوق اور شکستہ۔

وہ دیکھئے تاہیکے دو تین یا چار اس نبات کو ابلانے  
کے بعد برہنا۔ ہر ایک کانہ  
دیکھئے  
ساتھ پانچ قدم کا اوپنڈا  
چار قدم چڑھنا اور پینڈ سے کے برابر ہر طرف  
ایک گتہ دار وزن ایک ہلا دیکھئے حوض طرف اور  
دوسرا میزان طرف جانے راہ کرنا۔ وہ ہریان

one to lead to the agitating vat and the other to the tables. The drains leading to these parts should have a filter suspended at their mouths where they open into the agitating vat and tables. The filter is usually a wooden frame, of  $1\frac{1}{2}$  feet square, the bottom being formed of a layer of flannel, through which the decoction filters in passing to the vat and tables.

The Agitating Vat, built either of stone or wood, should be  $18 \times 14$  feet, with a depth of  $3\frac{1}{2}$  feet. On a level with the floor of the vat, there should be two circular holes of  $1\frac{1}{2}$  inches each in diameter, and 1 foot apart; these holes should lead into a reservoir. One foot higher than the above, there should be two other holes of the same size leading into another reservoir. The floor of the vat should be made to slope towards these openings. The openings should be furnished with a tubing of copper, or they should be cut through a solid slab of granite and be nicely fitted with wooden plugs,

ان بایرون کو راہ کرتے ہیں سوائے ٹوٹن پر ایک  
پنجرہ-اؤٹ لیتے رہنا۔ جہاں وہ ہلاؤ کے حوض یا  
میزان میں کھوتے ہیں۔ اکثر وہ پنجرہ-اؤٹ ایک  
لکڑی کا بنا پنجرہ ہوتا ہے۔ دیر قدم چوکونی کا جسکے  
بنیاد سفید بنات کی رہتی ہی جسکے وسیلے سے وہ  
جوشندہ حوض اور میزان میں پھرتا رہتا ہے۔

وہ ہلاؤ کا حوض پھرتا لکڑی سے آڑا ہوتا ۱۴×۱۸  
قدم کا اور دو گٹائی میں ۳۔  
ہلاؤ کا حوض قدم کا بنائے جانا اور اس  
حوض کی بنیاد کے برابر دیر انگلی کے چورے دو گٹائی  
روزانہ ہر ایک ایک قدم کے فاصلے پر رہنا۔ ان روزانہ  
کا دوسرے ایک آبدان حوض کے طرف ہند رہنا۔ انکے  
اور ایک قدم بلند پر اور دو روزانہ انکے اوپر  
اسی قدم کے اور ایک آبدان کو راہ دینا اس حوض کی  
بنیاد ان روزانہ کی طرف تھلاؤ رکھنا۔ اور ان  
روزانہ کو ایک تانبی کی تلی لگایا ہوا یا سنگ خارا  
کے پھرتے میں تراشا ہوا اچھے طور سے تیار کئے ہوئے  
لکڑی کے گٹے کو تلی ہوا کے واسطے بنات پیٹے ہوئے رہنا  
جب اوپر کا پانی چھوڑنا ضرور ہو تب اوپر میں

wrapped over with flannel and made air-tight. The upper plugs are to be opened when the supernatant liquor is required to be left off; and from the reservoir where these open there should be a drain to convey the fluid to the adjoining fields. The fecula is washed down with clear fresh water, and passes through the lower openings (each of which openings has a filter similar to those already described) into the reservoir with which they are connected, and from whence the fecula is conveyed by buckets to the boiler, passing through another filter before entering. To save time, the boilers should be cleaned out and refilled with water, and brought up to the boiling point during the time occupied in the agitating process. After the necessary time in re-boiling, the second set of stopcocks (already alluded to) in the boiler should be opened, and the fecula be allowed to pass on to the tables. Instead of employing men to agitate the fluid in the vat by means of oars, an agitating punkah or paddle might be so constructed as to supersede this common and laborious mode of agi-

سوتے گھرے جانا۔ اور وہ آبدان سے جہان  
وہ کھوتے ہیں ایک مہری رہنا کہ وہ پانی متصل کے  
کھیتوں کو بیجانیکے واسطے۔ اس عمدے کو صاف  
ناز سے پانی سے دہانا۔ بچے کے روزنوں کے  
وسیلے سے اُس ابدانیں پہنچانا (ہر ایک روزن  
کو ایک صافی انگے بیان کئے موافق) جہان سے  
وہ دوسرے ایک صافی کے وسیلے سے وہ عمدہ لچو  
سے دیکھن کو پہنچاتے ہیں۔ لیکن وقت ضائع  
ہو نیو کہ وہ دیکھیاں صاف کیا جا کر پانی سے پھر  
بہر کر جوش کے نقطہ پر لایا رہنا۔ ہلاؤ کے عوض  
میں مشغول ہی سو وقت میں دوبارہ آبدان ضرور  
ہی سو وقت میں بعدہ دوسرے جیسے کہ نیو  
{ اگے ہی اشارہ کیا گیا ہی سو } دیکھ کھو لاجانا اور  
وہ عمدہ میزان کو جانے دینا عوض کے پانی کو ذروں  
کے وسیلے سے ہلائیکو آدیاں مشغول کرانیکے عوض  
ایک ہلاؤ کا پتھر یا لٹ ایسا بنایا جانا کہ وہ عام اور  
محنت دار ہلاؤ کے طور کو نقش کیا جاوے۔ اس  
ارادے سے لکر نکالیا کام ۱۶ قدم کا لبا اور ۱۶ انچ  
کے موٹے اور چوڑے پنے کا ہلاؤ کے عوض  
کے بچ میں آزر کھا جانا۔ لکڑے کے  
گندے دیوار و نین بھٹا یا جا کر آسے گول  
تراشے ہوئے رہنا ستون کیانی رکھا جائیکے

tating, and for this purpose, a wooden shaft 16 feet long and 6 inches in width and thickness, should be placed across the centre of agitating vat. It should rest on the wooden blocks, having semicircular notches to receive the ends of the shaft which is let into the vat walls. One end of the shaft, external to the vat, should have a moveable crank handle to work it, and the other end should be furnished with a fixed pulley. Into the portion of shaft within the vat should be fixed, at equal distances, three sets of paddles or fans, each set having four arms; the arms should each be 3 feet long, 2 feet broad and 1 inch thick; each set of paddles should be encircled with quarter-inch iron tires at the ends (i. e., two tires to each paddle), for the purpose of fixing the arms of the paddle firm on to the shaft.

The crank end can be worked by human power, and the pulley end by animal power. This is done by attaching it to a wooden frame-work 8 feet high, and 12 feet wide, with a perpendicular shaft, 8 feet long, having a fixed drum at its upper

واسطے وہ سٹون کی ایک انی حوض کے باہر سبکدوش  
واسطے ایک گرت رہنا۔ دوسرے طرف کی ان  
کو ایک جیج پر پکایا ہوا رہنا۔ اب حوض کے  
اند ر نصب کیا گیا سٹون کے حصہ میں تین جوری  
پلکھ یا ٹھیان کا برابری واسطے پر پکایا ہوا جوری  
جوری کو چار مانان رہنا۔ ہر ماتھ میں تین قدم  
لبا و قدم چوڑا اور ایک انچل ہونا اور ہر جوری  
لٹ کو پاؤ انچل کا موٹا دیکھا پن اٹکے اٹکے اینون  
کو گھیرا ہوا ہر ایک جوری لٹ کو دو پن اٹکے اٹکے  
کو سخت کرنے کے واسطے رہنا ضروری۔

گرت ان انسانی قوت سے اور چرخ انی قوت  
جوانی سے کام ملے سکتے ہیں۔ یہ کیا جاتا  
ہی۔ کہ ایک لکڑے کے دو پلکھے کی بناوٹ  
آٹھ قدم اوچا بار ا قدم چوڑے کے  
ساتھ ایک مستحکم سٹون کے اینان



third, and a lever arm at its centre. The two ends of the perpendicular shaft should be made so as to evolve in the frame like a pivot. A circular strap or rope should encircle the pulley at the end of the shaft across the vat, and be made to pass round the drum of the perpendicular shaft in the frame-work. By yoking a pair of bullocks to the free end of the lever of the perpendicular shaft, the shaft is made to turn on its own axis, which causes the vat shaft, with its attached paddles, to revolve also, and thereby uniformly to agitate the liquid in the vat.

By having an apparatus of this kind, either animal or human power may be employed, at the pleasure of the manufacturer, for the purpose for which it is recommended.

The Table is a cistern  $12 \times 4$  feet with a depth of  $3\frac{1}{2}$  feet; about two feet from the bottom of the tables there projects a ledge 6 inches wide, and on this ledge should rest a stout wooden frame, crossed with 2-inch rails, and on which a stout sheet

ایسا بنائے جائے کہ وہ دھاتا پھراپنے ہی جائے مین  
پھر ایک گول ٹیمپ یا رسی حوض کو آڑا ہی ہو  
ستون کے چرخنی انی کو گھیرا ہوا اور مستحکم ستون  
کے دھاتے کے اطراف گھیرا ہوا رہنا ضروری  
کھام کے منافی نہکا دھاتنی کو ایک جوری سیلا  
بندانے سے وہ ستون اپنے منہ دار کے کپتے  
سے وہ اس حوض کے ستون کو اس کے ساتھ  
اگائے ہوئے نشان پھراٹا ہی اور اس سبب  
سے وہ حوض کا پانی ایک ہلایا جاتا ہے۔

اسطور سے ایک سرانجام رکھانے سے حیوانی یا انسانی  
قوت مشغول کیا جاتا ہے وہ رنگ بنا کر انکی خوشی  
لواقی سفارش کئے ہیں سوارا دے کے واسطے

وہ میز ایک حوض ہی باراسے چار فٹ میز سے  
میزان  
بین قدم دو گن قریب  
دو قدم اسکی بنیاد

کی بلند ی ہر ایک ب پچھے اٹھل چڑھا رہنا  
ہی۔ اس لب پر ایک مضبوط کٹرے کا  
دھاتا پھرا رہنا ضروری۔ جسکو دو

rests. The fecula, on escaping from the boiler and passing the filter already mentioned, falls on the sheet for the purpose of being drained. The water passing to the bottom of the table is allowed to stand for two or three hours, so that any fecula carried through the sheet may become precipitated. At the floor of the table there should be a couple of holes with plugs, through which the drained liquid may pass into the adjoining fields. The fecula found at the bottom is collected next day and taken to the boiler, together with that which is brought from the agitating vat. The ends of the sheet may now be raised; the fecula collected in the centre, and the folds laid over so as to cover in the fecula, and weights placed over it to express more of the fluid; it is thus kept draining for about four hours, when the weights are removed and the fecula (now brought to the consistence of a stiff paste) is transferred to the press-box.

The Press-box recommended, has been already fully

Press-box.

described under this

head (*vide* page 46).

انگل کے قطاروں سے آڑ کیا جاوے۔ اور جبکہ  
 اوپر ایک موٹی چادر رکھا جانا۔ وہ سجدہ دیکھ  
 میں آگے بیان کیا گیا سو معافی سے اس چادر  
 پر گرنا ہی تمہارے جانے واسطہ وہ پانی  
 میری بنیاد پر اثر کر دیاں دو یا میں گئے تک  
 توقف کراتے ہیں۔ کہ کوئی سجدہ چادر کے وسیلے  
 سے نکل گیا سو دیاں مجھ سے وہ میری بنیاد پر  
 دو گئے گئے ہوئے سوراخان رہنا۔ جسکے  
 وسیلے سے پختہ آگیا پانی قریب ہیں سو کہتوں  
 کو پہنچے۔ دوسرے روز بنیاد پر پڑا جانا ہی  
 سو سجدے کو جمع کر کر دیکھ کو بجاتے ہیں۔ باہم  
 اسکے ساتھ جو ہلاؤ کے حوض سے لاتے ہیں چادر  
 کے پٹوان اب اٹھائے جانا۔ اور سجدہ بیچ میں  
 جایا جانا گھریاں میں پٹوان اسپر دالے جانا۔  
 سجدے کو پوشیدہ کرے موافق۔ اور پانی ترانہ  
 کے واسطے اسپر وزن رکھنا قریب جا گئے  
 کے عرصہ تک رکھتے ہیں جب وہ وزن نکال دیکر  
 (ایک لمبائی طور پر گز اوتھ بھے سختی دار رہنا  
 ہی) تب اسے متوسط کے مزدوق میں دالتے ہیں۔

شکینے کا مزدوق آگے ہی بیان کیا گیا ہی اسباب  
 شکینے کا مزدوق میں ہمایا میں صحت کو ملاحظہ فرماؤ

The Press consists of two upright beams of wood 4 feet in height and about 4 inches thick, each having a groove on the centre of its inner surface, so as to allow a play of two feet to a cross beam 5 feet long, which screws up and down between the uprights. The uprights are mortised to a platform formed of two beams, each 5 feet long, 6 inches wide, and 4 inches thick: these are connected by a couple of cross pieces of same breadth and thickness which serve to keep the beams about two feet apart; and it is to these cross pieces at each end of the platform that the uprights of the press are fixed. On the cross pieces within the uprights of the press are placed two boxes, each furnished with a female screw. There should also be two male screw-rods, 3 feet in height with a diameter of  $2\frac{1}{2}$  inches, placed so as to work into the female screws; the upper ends of these screw rods should be made so as to receive handles for working the screws with.

The cross beam of the press has a simple box let into it through

شکبہ دو سیدھی لکڑیوں کے کھان میں چار قدم بلند  
میں اور چار انگلی موٹے ہر ایک  
شکبہ کے اندر اور جو فکیا ہو جیسا  
کہ ایک آٹا کام پانچ قدم لمبا جوان دونوں سید  
کھانوں کے درمیان اوپر اور نیچے مسوط کیا  
جاتا ہی۔ وہ سیدھے کھان بنیاد کئے  
گئے ہیں سو دو آٹے کھان ہر ایک پانچ قدم  
لمبا چھ انگلی چوڑا اور چار انگلی موٹے سے  
مضبوط کیا جاتا ہی۔ وہ دو آٹے ٹکڑے اس  
سے چوڑا اور موٹے بنیے لایا ہوا ہی۔ جو وہ کھانوں  
کو قریب دو قدم کے جدائی پر رکھ سکتا ہی۔ اور  
وہ آٹے ٹکڑوں سے بنیاد کے ہر ان پر اس  
شکبہ کے سیدھے کھان پر پکیا ہی وہ مسوط  
کے سیدھے کھان کے اندر وار ہی سو آٹے ٹکڑوں  
پر دو صندوق رکھے گئے ہیں۔ انہیں مادہ پیچ مارا  
کیا ہی۔ اور بھی دو پینچ کے ٹھکان میں قدم کے  
بلندی آرائی انگلی کی چوڑائی رہنا فرد ہی ایسا کہ  
جانا کہ وہ مادہ پیچ میں کیسے موافق۔ لوہے کے ٹھکان  
اور کے انیان ایسا بنائے جانا کہ گرفت لئے موافق ان  
پیچوں کو کھلائیے واسطے۔

وہ شکبہ آٹا کام ایک جیسے ہی رکھا ہی۔ کہ جسکے پست  
سے وہ ٹھکان مادہ پیچ میں کھیلے ہیں۔ آگے

which the rods pass to enter the female screw on the platform; the ends of the cross beam, as already stated, play into the grooves of the uprights, and which when worked down, leaves a space of one foot between itself and the platform. The press-box being placed on the platform, the cross beam is let down, and when the water ceases to escape, several blocks, about 4 inches thick and of the same length and breadth as the top of the press-box, are placed in it to give a depth of 8 or 10 inches, as found necessary, so that when the screws are worked, the top (with the blocks) is driven well into the box, reducing the mass of fecula from 12 inches to a slab of 3 inches of Indigo. In working the press it is necessary to observe that both screws are carefully and evenly worked, for which purpose there should be an attendant at each screw to watch that the force be exerted gradually together. Unequal pressure injures the Indigo, and causes it to fracture subsequently. After an interval of eight or twelve hours the beam is raised by unscrewing it, the press-box opened and the

ہی دکر کے موافق وہ آڑے کام کے انبان وہ مسید  
کے جوف میں کہلتے ہیں۔ اور جب بچے کھلائے تو اس کے  
بنیاد کے درمیان ایک قدم کی جاتے رہتی ہیں۔ وہ  
شکبجے کا صندوق بنیاد پر رکھا جا کر آڑا کام نیچے چھوڑ  
ہیں اور جب پانی ٹھنّا ضرر جاتا ہے۔ چار انگلی  
موٹے کٹے کندے قریب اس شکبجے کے صندوق  
کے اوپر کے برابر ہی بے اور چوڑے سپنے  
کے رکھا جانا۔ جب کہ آٹھ یا دس انگلی کا موٹا  
پنا ضرور پڑے موافق دینا ہی۔ جس کے مسوطان  
کھیلے وقت پر وہ ڈانٹا {کندوں کے ساتھ}  
ان صندوق میں خوب ڈانٹے جانا ہی وہ بعد  
کے پڑنے کو بار انگلی سے تین انگلی کے نیل کے تختے  
کٹتے ہیں۔ اس شکبجے کو کھلانے میں گاہ کرنا ضرور  
ہی۔ کہ دو نو مسوطان خبر داری اور برابری سے  
کھلایا جاوے۔ جس واسطے ہر ایک بیج کو ایک خدا  
رہنا۔ گاہ کرنے کے واسطے۔ وہ روز  
درجہ بدرجہ باہم کیا جانا۔ بے برابری  
و باؤ نیل کو ضائع کر کر اور اسے ٹوٹانے  
فرماتا ہے۔ آٹھ یا بار انگلی کے درمیان  
کے بعد وہ مسوطہ کو کھلانے سے وہ  
کام اٹھا یا جا کر اس شکبجے کا صندوق  
کھلا کر کپڑے کو کھلائے تو ایک برابر

cloth unfolded, when a well-pressed slab of Indigo is seen at the bottom.

For the purpose of cutting and stamping a square 36-inch frame is

required, and which should be divided into  
Cutting and  
Stamping.

twelve partitions, each 3 inches square. If at the top of such frame a board be let in with the factory mark, the cakes may be stamped at the same time that they are being cut, thereby facilitating the processes of cutting and stamping.

Before concluding, I beg to acknowledge having derived considerable assistance in the preparation of this Essay by consulting the following works :—

Balfour's Cyclopædia of India.  
Calcutta Review, No. 59, March  
1858.

Ure's Dictionary of Arts, Manufactures and Sciences.

Peddington's Paper on the Manufacture of Indigo, dated  
10th June 1829.

دیا یا ہوا نیل کا تختہ بنیا اور پر نظر آویگا۔

کٹانے اور ہر کرانے کے لئے ایک چوکائی ۳۶ انچل کا  
کٹانا اور  
مہر کرنا۔  
تقسیموں پر حصہ کیا جاوے  
ہر ایک ۳ انچل کا چوکائی کیا گیا  
رہنا۔ اگر ایسے ڈائجے کے اوپر کے تختہ کو کوٹھی کی  
نشانی کے ساتھ لگائے تو وہ محترسے کٹانے وقت ہی  
ہر کیا جاتے ہیں اس سے وہ روشن کٹانے اور  
ہر کرانے کے آسان کئے جاتے ہیں۔

اسکی انعام کرنے کے انگے میں غیر ہونا ہوں کہ اس  
کنہا کی تیاری میں نیچے اشارہ کئے گئے سوکنا ہوں  
سے بہت تربیت اور معلومات پایا ہوں

بالنور صاحب کے ہندوستان کے ہنر اور علم کی گہرٹ  
نامی کتاب اور کتاب نظر ثانی لکھتہ نمبر ۱۹۱۰ء ہاج مصیغ

اور نو صاحب کی ہنر اور علم کی تیاری کی لغت کی کتاب

چنگ ٹنگ صاحب کا غذا شہار جو نیل کی تیاری میں  
جون کی دسویں تاریخ والا گیسٹہ صیوہ کا ہی

**PLATE A.***Explanatory of the Ground Plan  
of the Indigo Factory.*

- A. Verandah of Factory.  
 B. Drying Room.  
 C. c. c. Drying Lofts.  
 D. D. D. Boilers.  
 E. E. E. E. R. E. Stopcocks on both sides of Boilers.  
 F. Channel leading to Agitating Vat.  
 G. G. G. Fans in Agitating Vat.  
 H. Crank for working Agitating Vat.  
 H. H. Agitating Vat.  
 I. Well.  
 K. K. K. Drain leading to Water Reservoir.  
 L. Water Reservoir.  
 M. Fecula Reservoir.  
 N. Reservoir for passing water out, after fecula has been precipitated a second time.  
 O. Drain leading to Tables.  
 P. P. Tables with frames.  
 Q. Ground plan of Press.  
 R. Press.  
 S. Press-box walling.  
 T. Top board of Press-box.  
 U. Bottom board of do.  
 V. Section of Oven and Boiler.  
 W. Section of Draining Table.  
 X. Frame of Draining Table.  
 Y. Section of Water Reservoir.  
 Z. Section of Fecula Reservoir.

۶۹  
 نقشہ

نیل کی کوشی اور زمینی نقشہ کا بیان

۱۔ کوشی کا دوسرا  
 ب۔ سکانے کی کوشری  
 ث ث ث۔ سکانے کے اٹالے  
 ث ث ث۔ دیگیاں  
 ث ث ث ث ث۔ شد و یکہ کے ہر طرف کے کٹے

ج۔ ہلاڈ باحوض کو راہ کرنے ہی سوہری

ح ح ح۔ ہلاڈ کے حوض میں کا بکھر

خ۔ ہلاڈ باحوض کو کھلانے کی مشی

د۔ ہلاڈ کا حوض

ذ۔ بادری

ر ر۔ پانی کے ابدان کو راہ کرنے ہی سوہری

ز۔ پانی کا حوض

س۔ معدہ کا حوض

ش۔ معدہ دوسرے بار ہائے بیدہ پانی باہر کرنا

ص۔ میزان کو راہ کرتی ہی سوہری

ض۔ میزان و باجوں کے ساتھ

ط۔ شکنجے کے زمین کا نقشہ

ڈ۔ شکنجہ

ج۔ شکنجے کے صندوق کے دیواران

خ۔ شکنجے کے صندوق کے اوپر کا تختہ

ف۔ شکنجے کے صندوق کے نیچے کا تختہ

ق۔ چلا اور دیگر کافضل

ک۔ پتھر اڈ کے میزان کا فضل

ل۔ پتھر اڈ کے میزان کا پتھر

م۔ آبدان کا فضل

ن۔ معدے کے حوض کا فضل

- a. Section of Agitating Punkah.
- b. Frame for working Agitating Punkah by animal power.
- c. Drum of Frame.
- d. Yoke and Pole.
- e. Section of Drum.
- f. Section of Pulley.
- g. Endless Strap.
- h. Cutting Machine, with stamping board drawn out.
- i. Section of do. do.

### PLATE B.

*Explanatory of Factory Buildings.*

- A. Longitudinal section of Buildings.
- B. Verandah.
- C. Windows.
- D. Agitating Vat.
- E. Transverse section of Buildings.
- F. Door leading to Drying Room.
- G. Main door of the Building.
- H. Old-style of Native paddle for Agitation.
- I. Copper Cup.
- K. Spoon.
- L. Knife used by Natives for cutting the slab into cakes.

- ۱- بلاؤ کے ٹکے کا فصل
- ۲- بلاؤ کے ٹکڑے کا ڈھانچہ جو ان وقت سے کھلانے کے واسطے

۳- پتل کا ڈھانچہ

۴- دھڑے

۵- پتل کا فصل

۶- چرنے کا فصل

۷- بے انتہا سہ

۸- کٹانے کی ہتھیار اور چرنے کے تختہ باہر کبھی ہونے

۹- کٹانے کا ہتھیار اور ہر کے تختہ کا فاصلہ

### نقشہ - ب

کوٹھری کی بندش کا بیان

- ۱- بند اڈن کا فاصلہ
- ب- دسارا
- ت- دریچے
- ث- بلاؤ کا حوض
- ج- بند اڈن کا فاصلہ
- ح- سکاٹنے کی کوٹھری کو راستہ کرنا ہی سودر واد
- خ- بند اڈن کا دروازہ
- د- پرانی طور یا اسس مک کے ہلاؤ کا دائرہ

ذ- تاجنے کا کٹورا

ر- پیچ  
ز- اس مک والی تختہ کو کٹانے کے عمل کرتے ہیں سو پتلو













RETURN TO the circulation desk of any

University of California Library

or to the

NORTHERN REGIONAL LIBRARY FACILITY

Bldg. 400, Richmond Field Station

University of California

Richmond, CA 94804-4698

ALL BOOKS MAY BE RECALLED AFTER 7 DAYS

2-month loans may be renewed by calling

(510) 642-6753

1-year loans may be recharged by bringing books  
to NRLF

Renewals and recharges may be made 4 days  
prior to due date

DUE AS STAMPED BELOW

JAN 17 2006

**M203541**

SB 287  
I 3 S 5

**THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY**

